



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER TRES

PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL  
EN LA DELEGACIÓN GUSTAVO A MADERO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

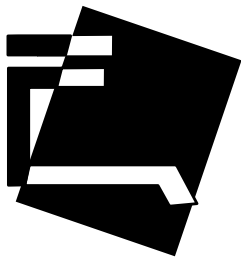
P R E S E N T A:

MARCO ANTONIO HERNÁNDEZ CONTRERAS

Sinodales:

Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez.  
Arq. José Antonio Ramírez Domínguez  
Arq. José Alberto Díaz Jiménez.

OCTUBRE, 2008





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

### **AGRADECIMIENTOS:**

Le agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por darme la oportunidad de ser parte de su comunidad, portar su escudo y su frase “Por mi raza hablara el espíritu”. También a la facultad de arquitectura por brindarme los medios necesarios para que este trabajo fuera posible y al taller tres que me vio crecer como alumno, compañero, amigo y profesionalista y me permitió conocer a un gran número de maravillosos compañeros, amigos y profesores, especialmente le doy las gracias al arquitecto Ricardo Rodríguez Ramírez por su tiempo, paciencia y amistad.

### **DEDICADO A:**

Esta tesis esta dedicada a mi padre, el Sr. José Reyes Hernández Hernández por ser mi modelo a seguir y espero ser, en el futuro, un hombre como el, a mi madre la Sra. Elvia Contreras Ramírez que con su esfuerzo y sacrificio me dio la oportunidad que ella no tuvo, por su dedicación y amor muchas gracias.

A mis hermanos Juan Carlos y José Alberto por ser mas que mis hermanos y ser como unos padres por cuidarme, guiarme y animarme en cada momento.

A Alicia Vanegas Velázquez “Alice” por su amor, confianza y enseñarme a ser una mejor persona así como ayudarme a dirigir mi camino positivamente.

Esto es por ustedes...los amo

## INDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capitulo I.- PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA EN MEXICO.....</b>	<b>3</b>
1.1.- La población de bajos ingresos en la ciudad de México y la demanda de vivienda digna.....	5
1.2.- La vivienda de interés social en la Ciudad de México: la oferta.....	8
* a) <b>INFONAVIT</b> : vivienda para los trabajadores.....	9
* b) <b>INVI</b> : una alternativa para los que menos tienen.....	10
* c) <b>FONHAPO</b> : vivienda para los grupos de bajos ingresos.....	11
* d) <b>FIVIDESU</b> : vivienda para los demandantes del Distrito Federal.....	12
1.3.- Los movimientos populares.....	12
1.4.- Determinantes de la demanda de vivienda.....	15
1.5.- La vivienda y el ingreso: la demanda potencial, la demanda insatisfecha y la demanda efectiva.....	19
1.6 la vivienda en arrendamiento.....	21

<b>Capítulo II.- DEFINICION DE LA ZONA DE TRABAJO.....</b>	<b>26</b>
2.1.- Situación Geográfica.....	26
2.2.- Medio físico natural.....	27
2.3.- Demografía.....	29
2.4.- Aspectos Socioeconómicos.....	30
2.5.- Equipamiento.....	31
<b>a) Educación.....</b>	<b>31</b>
<b>b) Cultura.....</b>	<b>32</b>
<b>c) Salud.....</b>	<b>32</b>
<b>d) Deporte.....</b>	<b>32</b>
<b>e) Administración Pública y Gobierno.....</b>	<b>32</b>
<b>f) Comercio y Abasto.....</b>	<b>33</b>
<b>g) áreas verdes.....</b>	<b>33</b>
2.6.- Estructura urbana.....	33
<b>a) Zonas Habitacionales.....</b>	<b>34</b>
<b>b) Zonas de espacios abiertos.....</b>	<b>35</b>
<b>c) Zonas de industria.....</b>	<b>35</b>
<b>d) Asentamientos irregulares.....</b>	<b>35</b>

2.7.- Vialidad y transporte.....	36
2.8.- Población y Vivienda.....	38
2.9.- Infraestructura.....	40
<b>Capítulo III.- ANÁLISIS DEL TERRENO</b>	
3.1.- Datos del terreno.....	42
3.2.- Ubicación física.....	42
3.3.- Normatividad.....	43
3.4.- Vías de acceso.....	48
3.5.- infraestructura.....	49
<b>Capítulo IV.- CONSIDERACIONES DEL DISEÑO.</b>	
4.1.- Análisis de Modelos análogos.....	50
<b>4.2.-Programa arquitectónico (esquemas sin numeración)</b>	
<b>Capítulo V.- DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>56</b>
5.1.- Memoria descriptiva arquitectónica.....	57
Plantas, cortes y fachadas arquitectónicas anexas	
5.2.- Memoria de criterio estructural.....	60

5.3.- Memoria de criterio hidráulico.....	<b>67</b>
Planos anexos	
5.4.- Memoria de criterio sanitario.....	<b>72</b>
Planos anexos	
5.5.- Memoria de criterio eléctrico.....	<b>77</b>
Planos anexos	
5.6.- Análisis de costos del proyecto.....	<b>86</b>
Conclusiones.....	<b>87</b>



## INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo la problemática de la vivienda en el Distrito Federal ha tenido especial relevancia, sobre todo por ser una de las necesidades básicas de la población en general, lamentablemente esta aun es una necesidad insatisfecha, a pesar de los esfuerzos de diferentes instituciones; la brecha entre la demanda de la población que crece día con día y la oferta de acciones eficientes para cubrir las necesidades dicha población, lejos de reducir aumenta, como resultado de esta enorme fisura es la tendencia a la alza del déficit y el deterioro de las condiciones habitacionales, debido a una gran variedad de condiciones que bien pueden ser de carácter administrativo, social, económico, financiero y hasta políticos que caracterizan de manera contundente a este mercado tan sensible a las aspiraciones sociales.

En el ámbito de la vivienda intervienen diversos actores, como lo son el sector público y privado, este último ha crecido a pasos agigantados tanto en el Distrito Federal como en los alrededores, intervienen, también, desde aquellos que se dedican a la investigación, planeación, programación y fijación de políticas y hasta los que tienen que decidir sobre la operación y ejecución de acciones y proyectos concretos, esta diversidad nos refleja el interés y complejidad que representa el enfrentar la habitabilidad en un área con tantas contradicciones como la Ciudad de México y alrededores.

El problema de la vivienda es real y actual, requiere soluciones específicas que estén al alcance de los sectores mas vulnerables de la población, todos tenemos derecho a una vivienda digna, que conforme a nuestra constitución política en

su artículo cuarto, párrafo quinto nos dice: “Toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de lograr dicho objetivo.”

Toda la población, todas las familias, tienen derecho a una solución habitacional que les permita no sólo protegerse del medioambiente sino también desarrollar una serie de actividades cotidianas que son indispensables para la reproducción social. La vivienda es, entonces, un valor de uso y un *satisfactor básico*, que debe además ser de una calidad adecuada.

Son los sectores de menores ingresos de la sociedad los que no logran obtener una vivienda con sus propios recursos en el corto o mediano plazo, y por lo tanto requieren de un apoyo externo importante, constituyéndose en la población objetivo de la política habitacional. El proporcionar este apoyo y permitir que aquellos que carecen de ingresos suficientes tengan acceso a una solución, es el significado social de la política habitacional, y debe ser el propósito principal de ésta.

La población tiene la idea de que cuando la vivienda es adecuada tiene un alto costo, aseveración que no es del todo cierta, en este sentido, el verdadero objetivo de este trabajo, es ofrecer una investigación concreta del problema de la vivienda, además de idear una propuesta que demuestre que la vivienda digna no siempre es la más costosa, para ello me he puesto en contacto con el Frente Popular de Defensa del Valle de México (FPDVM) la cual llamo mi atención por ser una demanda real, teniendo como intermediario al Instituto de vivienda de Distrito Federal (INVI). La zona de estudio se localiza en la Delegación Gustavo A. Madero, con el apoyo de estas instituciones es que se crea esta tesis con el propósito de ser un documento ilustrativo y una propuesta eficiente para un proyecto real.

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO**

Un problema social con serias implicaciones políticas en México, así como en otros países, es la escasez de vivienda. Sin embargo, sumada a su vertiente social, la cuestión de la vivienda presenta también una vertiente política con una importancia que crece aceleradamente. Esto en gran medida se debe a: a) la mala distribución del ingreso (ver cuadro N°1) , y b) a las dificultades de los sectores mayoritarios de la población para acceder a los mecanismos de financiamiento, lo que ha resultado en el crecimiento desproporcionado de la demanda por vivienda, profundizando aún más el descontento y la tensión que experimentan estos sectores de la sociedad desencadenando, incluso, incidentes violentos. En los últimos años, esta tensión social ha adquirido formas de expresión política al margen de los canales institucionales. Por lo mismo, de continuar así la esta expresión del problema de la vivienda, se corre el peligro de que éste se transforme en una amenaza a la estabilidad política del país, entorpeciendo, el ya trunco, proceso de modernización.

**Cuadro N°1 Distribución del ingreso en México en 2006**

<b>AREA</b>	<b>POCENTAJE DEL GASTO</b>
Educación	45.6
Seguridad social	28.1
Salud	23.3
Asistencia social y abasto	2.6
<b>Empleo</b>	<b>0.4</b>

Fuente: Banco Mundial con datos del gobierno mexicano

En nuestro país, hubo un período en que, a la par de considerarse a la acción habitacional del Estado como un elemento primordial de reactivación económica, existió una importante voluntad oficial de otorgarle un contenido social a la política habitacional. Sin embargo, en los últimos años (especialmente a partir de 1987-1988) la política habitacional ha venido priorizando su objetivo económico. Se nota en ella un abandono rápido y gradual de la dimensión social que en un momento pudo haber caracterizado a las propuestas y acciones estatales, orientadas ahora fundamentalmente por la dinámica del mercado y la búsqueda de una ganancia inmobiliaria. En el Distrito Federal, concretamente, los procesos que se desencadenaron como consecuencia de los devastadores efectos de los sismos de 1985 permitieron a muchos (tanto afectados como no afectados) tomar conciencia de que la carencia de una vivienda digna podía transformarse en un reclamo al gobierno de gran significado político.

El acceso a la vivienda es una forma tangible de reforzar las tendencias distributivas propias del proyecto de modernización<sup>1</sup>: la vivienda incrementa la riqueza de sus poseedores (en el caso de que se trate de vivienda propia), fortalece la capacidad de ahorro y libera recursos que bien pueden utilizarse en mejorar los niveles de educación y nutrición de sus familias.

### **1.1 La población de bajos ingresos en la ciudad de México y la demanda de vivienda digna.**

Prácticamente todos los habitantes del país cuentan con alguna forma de vivienda. Una gran proporción habitan en viviendas que no satisfacen las condiciones mínimas para una existencia humana sana y digna. Es claro que para estimar el déficit existente en materia de vivienda resulta necesario adoptar una definición precisa de lo que constituye una vivienda digna. Una definición típica es la propuesta por la ya extinta COPLAMAR <sup>2</sup>, que en suma consta de seis requerimientos que deben (en teoría) satisfacerse paralelamente: **a)** que la vivienda esté ocupada por una familia; **b)** que no tenga más de dos ocupantes por cuarto habitable en el medio urbano y no más de 2.5 en el rural; **c)** que no esté deteriorada; **d)** que cuente con agua entubada en su interior; **e)** que cuente con drenaje y **f)** que cuente con energía eléctrica.

---

<sup>1</sup> El proyecto de modernización se refiere a la meta que se traza cada gobierno en materia económica, social, política, de seguridad pública, etc., la cual debe cumplirse al final del sexenio, en este gobierno destacan las siguientes metas: Reducir la pobreza extrema 12% más, Superar la cifra de 700 mil empleos creados en 2006, Construir 3 millones de viviendas en 2012 y que el INFONAVIT otorgue 575 mil créditos para completar dos millones tramitados durante el sexenio. (Secretaría de Gobernación)

<sup>2</sup> COLPAMAR (Coordinación general del Plan nacional de zonas deprimidas y grupos Marginados, 1979-1983). Institución ya extinta.

De acuerdo a los criterios antes señalados, se sabe que una proporción importante de la vivienda en México no cumple con dichos estándares mínimos. Los datos del censo de 2006 <sup>3</sup> sugieren que algo más de la mitad de las viviendas disponibles al inicio de la presente década no reunían las condiciones mínimas de una vivienda adecuada; en efecto, el 26.2% no contaba con drenaje (a la red pública o a fosa séptica), el 50.1% no contaba con agua potable y en el 32% se usaba la cocina como dormitorio, además las condiciones habitacionales en el Distrito Federal estudiadas por el Departamento del Distrito Federal a raíz de los sismos de 1985 revelaron que en el centro de la Ciudad de México vivían dos millones de personas en azoteas, zotehuelas, tapancos y en cuartos arrendados.

Frente a las condiciones que económica y financieramente han caracterizado a la oferta de vivienda de interés social, existe una población que es demandante de esa vivienda. La composición laboral de los integrantes de este sector de la población es muy diversa. En algunos casos el jefe de la familia cuenta con una relativa estabilidad laboral, pero con mucha frecuencia esto no es así. Incluye a extensos grupos del sector informal, autoempleados y subempleados que no cuentan con una fuente fija de ingresos y no disfrutan de las formas establecidas de seguridad social, lo que reduce aún más sus oportunidades de acceder a los mecanismos institucionales de crédito. En general, los demandantes de programas habitacionales de interés social deben ser los sectores de menores ingresos de la población (ingresos menores a dos y media veces el salario mínimo), y en especial los hogares más pobres. La pobreza como tal es un tema complejo, difícil de

---

<sup>3</sup> Encuesta Nacional De población y Vivienda INEGI año 2006.

describir y de medir de manera generalizada. Sin embargo, hay cierta coincidencia en señalar que la característica principal esta condición es el incremento del desempleo, ya sea por falta de fuentes o perdida del mismo, que por resultado lógico, arrastra la falta del ingreso que afecta al 65% de las familias<sup>4</sup>, La pobreza está lejos de afectar de igual forma a toda la población de bajos ingresos, además es un fenómeno asociado a la gran desigualdad económica que existe en el país a partir de la concentración del ingreso<sup>5</sup>, que posibilita la existencia de extremos muy ricos y muy pobres. En este sentido, varios estudios han comprobado que ambas situaciones, pobreza y desigualdad, son fenómenos que se han acrecentado desde 1982 en todo el país, pero especialmente en las ciudades. En el Distrito Federal, por ejemplo, en 1996 el 70% de los hogares recibía 34.7% del ingreso monetario total, mientras el 10% recibía 37.48% de ese total.

El estudio del problema habitacional en México exige la adopción de alguna definición convencional de las características mínimas que deberá reunir una vivienda para ser considerada digna. Esta es concebida como aquella capaz de cubrir en forma satisfactoria las necesidades básicas (no lujosas) en materia de protección, higiene, privacidad, comodidad, funcionalidad, ubicación y seguridad en la tenencia.

---

<sup>4</sup> Encuesta ingreso y gasto de los hogares 2006, del INEGI.

<sup>5</sup> El Presupuesto de ingresos de la Federación para 2006, la SEDESOL tuvo un presupuesto superior a 26 mil 572 millones de pesos, de los cuales más de 19 mil 237 fueron para el gasto corriente que incluye, pago a personal, papelería, utilería, mantenimiento de edificios, vehículos y pago de servicios, entre otros. Solamente 7 mil 335 millones se convertirán en apoyos a las comunidades.

La **protección** se refiere a la capacidad de la vivienda para aislar a sus ocupantes en forma suficiente y permanente de agentes exteriores potencialmente amenazadores. La **higiene**, resalta las condiciones que requiere una vivienda para evitar que sus ocupantes contraigan enfermedades relacionadas generalmente con las características deficientes de la casa habitación. A este respecto debe señalarse que los factores importantes y de mayores consecuencias sanitarias de la vivienda tienen que ver con lo que se denomina el ciclo hídrico (agua potable y drenaje). La **privacía** es la posibilidad que ofrece la vivienda para aislar a sus moradores a voluntad del medio social y físico. En este sentido es importante destacar la necesidad tanto de privacía frente al entorno externo, como la privacía interna o la posibilidad de aislamiento voluntario a través de la subdivisión del espacio interno de la vivienda, evitando así la aglomeración.

La **comodidad y funcionalidad** se refieren a la distribución que adopta la vivienda expresando y respetando las pautas culturales y hábitos familiares de vida, lo que incluye también el disfrute de servicios diversos como la energía eléctrica.

La **ubicación** se refiere a la proximidad y/o facilidad de transferencia en relación a centros de trabajo, comercio y esparcimiento. Finalmente, la **seguridad en la tenencia**, es decir la seguridad de la disponibilidad futura de vivienda, factor de gran importancia por razones tanto económicas como sociales.

### **1.2.- La vivienda de interés social en la Ciudad de México: la oferta**

Como es sabido, la oferta de vivienda de interés social (o de soluciones habitacionales que no siempre representan una vivienda nueva) ha sido asumida en la Ciudad de México por un enorme conjunto de organismos que hasta hace algunos



años se identificaban tanto por los derechohabientes que atendían como por las condiciones económicas y administrativas en que desarrollaban su acción. Algunos de estos organismos han actuado sólo en el Distrito Federal, pero otros fueron creados para lograr una cobertura nacional. Su oferta, descrita como “de interés social”, tenía en común la relación corporativa que se establecía entre el estado donador y los derechohabientes que demandaban, y difería en las formas en que se obtenía el beneficio y las condiciones en que se atendía a los beneficiarios, especialmente respecto a las exigencias económicas y de crédito que les imponían. Pero sin lugar a dudas, y a pesar de todos los problemas que se le han reconocido, esta acción permitió a numerosas familias mexicanas de bajos ingresos obtener una vivienda, principalmente entre principios de los setenta y fines de los ochenta. A partir de entonces, las formas de operación se modificaron profundamente, y el análisis de algunos casos ilustra muy adecuadamente el mencionado abandono del sentido social de la acción estatal en vivienda.

### **INFONAVIT: vivienda para los trabajadores**

El Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT) fue creado en 1972 para **atender a los asalariados de empresas privadas, y en los primeros veinte años de labor**, fue hasta 1992 que aseguraba haber entregado viviendas a un millón de familias en el país. Es incuestionable, entonces, la importancia que ha tenido este organismo en la política habitacional del Estado. Desde un inicio el INFONAVIT planteó otorgar créditos para la adquisición

de vivienda nueva, mejoramiento de vivienda existente, construcción en terreno propio, y pago de pasivos. Pero indiscutiblemente se ha centrado en el primero de estos tipos de programas.

Desde el punto de vista de los recursos con los que ha operado, los más importantes han provenido del aporte que las empresas hacen del 5% del valor de su nómina. Entre 1972 y 1992, este aporte era hecho por las empresas a la Secretaría de Hacienda, que trasladaba esos recursos al Instituto para que junto con el aporte de los beneficiados (recuperación por créditos lícitos) se definiera su empleo de manera tripartita (asamblea con participación de las autoridades del Instituto, los representantes de los empresarios y los representantes de los trabajadores sindicalizados).

#### **INVI: una alternativa para los que menos tienen**

El Instituto de Vivienda del Distrito Federal, es un organismo público descentralizado de la administración pública del Distrito Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Se creó por Decreto emitido por el Jefe del Gobierno del Distrito Federal publicado en la Gaceta Oficial Número 161 del 29 de septiembre de 1998, y de acuerdo con lo establecido en el primer artículo transitorio del decreto de creación, el Instituto de Vivienda del Distrito Federal inició su gestión a partir del 16 de octubre de 1998. Asimismo, mediante decreto publicado en la misma Gaceta de fecha 9 de julio de 2002, se reformaron diversas disposiciones del decreto de creación. El Instituto tiene como propósito: **diseñar, establecer, proponer, promover, coordinar, ejecutar y evaluar las políticas y programas de vivienda enfocados principalmente a la atención de la población de escasos recursos económicos en el Distrito Federal**, en el marco

del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, de la Ley de Vivienda del Distrito Federal y de los programas que se deriven.

En la presente administración, el Jefe de Gobierno del Distrito Federal estableció como compromiso fundamental en materia de vivienda, instituir una política habitacional que promueva la reorientación del crecimiento urbano, la preservación de las zonas de reserva ecológica y que privilegie a los que menos tienen.

El escenario propuesto es la orientación de la construcción de unidades habitacionales y desarrollos comerciales en las áreas centrales dotadas de infraestructura y servicios, el estricto control del crecimiento urbano sobre suelo de conservación ecológica en las delegaciones periféricas y los pueblos rurales, mediante la restricción de los grandes desarrollos inmobiliarios de comercio y vivienda en ellas.

#### **FONHAPO: vivienda para los grupos de bajos ingresos**

El Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), creado en 1981, se orientó desde un comienzo hacia la demanda habitacional de **quienes no estaban sujetos a una relación salarial y recibían ingresos muy bajos**. Para ello diseñó diferentes programas habitacionales, y en consecuencia diferentes tipos de créditos para sus beneficiarios. Los programas más importantes fueron: adquisición de terrenos para construcción de vivienda; vivienda progresiva; vivienda terminada; mejoramiento de vivienda y apoyo en materiales. Cabe señalar que este organismo atendió desde un comienzo sólo a grupos de demandantes organizados. Los recursos con los que actuó desde un inicio provenían básicamente de la

federación (Hacienda) y de préstamos de organismos internacionales, y como política institucional planteaba recuperar sólo uno de cada dos créditos concedidos a sus beneficiarios.

### **FIVIDESU: vivienda para los demandantes del distrito federal.**

El Fideicomiso de Vivienda y Desarrollo Social y Urbano del Distrito Federal se creó en diciembre de 1983 con el fin explícito de “realizar programas de vivienda y desarrollo social y urbano destinados a satisfacer las necesidades de la población de la Ciudad de México de ingresos mínimos” (Banobras, 1983). Desde un comienzo y hasta 1991/92, FIVIDESU concedió créditos a personas, familias, y principalmente grupos organizados de solicitantes para diferentes tipos de programas habitacionales como: mejoramiento o restauración de vivienda; vivienda progresiva o pie de casa; vivienda terminada; dotación de infraestructura y urbanización básica. En los casos de nuevas viviendas, los programas se efectuaban en terrenos de la reserva que para este fin constituyó el en ese entonces Departamento del Distrito Federal, o podían ser aportados por los demandantes.

### **1.3.- Los movimientos populares**

La participación y gestión de las organizaciones sociales en el Distrito Federal en el desarrollo urbano y la producción de vivienda, tiene antecedentes que conviene ser mencionados aunque de forma breve.

Los primeros procesos de participación y gestión social estuvieron apoyados regularmente por las autoridades locales con una fuerte presencia del gestor individual en la figura del líder del partido oficial. En este contexto ocasiona

movimientos independientes, tales como las luchas inquilinarias de los años veinte y los movimientos de colonias populares durante el régimen de Miguel Alemán (que fueron reprimidos) fueron expresiones de la participación social.

A partir de la última etapa del modelo de desarrollo estabilizador (fines de los setenta) las comunidades urbanas comienzan a desarrollar formas de participación independiente bajo la forma de grupos de presión local, vinculadas con grupos de poder .

Desde entonces, la participación social registra un comportamiento desigual, con mayor presencia en los pueblos, barrios y áreas organizadas por el movimiento urbano popular de los nuevos asentamientos no organizados o fuertemente afiliados al partido oficial. En ambos casos el factor de cohesión es la identidad comunitaria, motivada por la defensa en común, prácticas tradicionales de convivencia y demandas de servicios básicos.

Los movimientos urbanos populares que más destacaron se ubican en la periferia de la ciudad en áreas apartadas, sin infraestructura urbana, como en la Sierra de Santa Catarina, Pedregales de Sur, Barrancas de Naucalpan y Tlalnepantla y vaso del lago de Texcoco. Es aquí donde nacen los movimientos de colonias que además de obtener mejoras parciales y procesos de concienciación, se vinculan a procesos sociales de otros sectores, como es el caso del nexo entre el Bloque Urbano de Colonias Populares con la lucha de la Tenencia Democrática en 1976 o la constitución de la Coordinadora Nacional del Movimiento Urbano Popular en 1981. Es a partir de ese periodo cuando se desarrolla y consolida el movimiento de las organizaciones populares con un alcance más amplio , impulsando medidas en cambios

de terrenos que profundizo su participación en áreas técnicas y legales e impulso las iniciativas de la lucha por privilegios fiscales de cara a la ley de Hacienda de Distrito Federal , la organización de movimientos auto gestivos de diseño, urbanización y habitación popular centrado en el fondo de habitaciones populares (FONHAPO) y la creación de una Coordinadora Inquilinaria del Valle de México.

El sismo de 1985 lanzo a sectores del centro de la ciudad Y a sectores de clase media a La lucha urbana y de apoyo de forma tal que la sociedad reconoce la existencia del movimiento urbano popular, que como se vio, era ya un proceso en pleno desarrollo organizativo y con años de experiencia en cuestiones de vivienda, abasto, educación popular, salud., etc.

En la ley de vivienda del distrito federal, publicada en la *Gaceta Oficial* del 2 de marzo del 2000, la producción social de vivienda se considera como el conjunto de actividades de gestión, elaboración de bienes o prestación de servicios de interés social y popular que realizan personas físicas o morales, familias o instituciones académicas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, sin fines superiores de lucro.

La tierra incorporada a la ciudad a través de invasiones y adquisiciones ilegales ha sido la condición de posibilidad para hacer efectivos en su mayoría los procesos de autoconstrucción. Estos mecanismos se han constituido en un móvil de control y manipulación política y en uno de los ejes principales del movimiento urbano popular. Un hecho que se ha observado repetidamente, es que en el acceso al terreno han predominado los factores políticos sobre los económicos.

La tolerancia de las autoridades en cuanto a la formación de fraccionamientos ilegales, por ejemplo, se ha dado con

frecuencia a cambio del reclutamiento para las votaciones y los actos políticos o mítines. Es claro el hecho de que la venta y la ocupación de tierra se haya dado sobre todo durante periodos de elecciones. La participación de agentes políticos en la formación de fraccionamientos clandestinos no ha sido privativo de los dirigentes o miembros de as organizaciones de masas de diferentes partidos políticos, de los presidentes municipales, o de los diputados locales y federales. De hecho, en los últimos años ha habido también una creciente participación de los partidos de oposición en el fomento a la formación de fraccionamientos clandestinos y en el apoyo a los pobladores. Por otro lado, la década de los años setenta fue testigo del surgimiento de movimientos populares que tenían como objetivo la regularización de la tierra y el acceso a la infraestructura urbana básica: energía eléctrica, agua, drenaje, educación y salud.

#### **1.4.- Determinantes de la demanda de vivienda**

Entre los factores que determinan la demanda de vivienda destaca el **demográfico**. Se estima que para el año 2025 el país contará con 95 millones de habitantes, y para finales de este siglo serán 104 millones<sup>6</sup>. Este crecimiento de la población es probablemente el hecho que más incide en la demanda, pues en la medida en que la población crece, las necesidades de vivienda aumentan.

---

<sup>6</sup> Secretaría de Desarrollo Social y Encuesta Nacional De población y Vivienda INEGI año 2006.

Además del **crecimiento de la población**, los flujos migratorios también juegan un papel preponderante, tanto en el monto de las viviendas necesarias como en la distribución regional de la demanda misma: de 33 ciudades que había en 1900, se ha pasado a 280 en la actualidad, mismas que alojan a 53 millones de habitantes. Así pues, la migración rural-urbana crea una fuerte presión sobre el espacio en las ciudades. Se estima que el movimiento migratorio hacia las grandes ciudades ha aumentado en 600% en las últimas tres generaciones y la dinámica de expansión poblacional de los principales centros urbanos se sitúa entre 3.5% y 4.5% al año. La concentración poblacional en la Ciudad de México es la más alarmante, porque representa a la quinta parte de la población del país asentada en tan sólo el 0.1% del territorio.<sup>7</sup> Este desequilibrio poblacional ha sido compensado en parte con el surgimiento de nuevos polos de desarrollo, como es el caso de la franja fronteriza en donde se ha creado una mayor demanda de habitación. El desequilibrio también ha sido aliviado en alguna medida por los frecuentes movimientos migratorios hacia Estados Unidos.

**Los factores de orden cultural y psicológico** tienen repercusiones importantes en el incremento y en la forma que adopta la expresión de la demanda por habitación. Por citar sólo algunos ejemplos, las concepciones de la familia como una unidad nuclear establecen variaciones con respecto al uso del espacio habitacional. Asimismo, las tendencias en relación a la nupcialidad influyen en la demanda por habitación. Estos factores determinantes de las necesidades específicas de vivienda dificultan la estimación precisa de la demanda por habitación.

---

<sup>7</sup> Secretaría de Relaciones Exteriores



**El suelo**, un insumo básico en la producción de vivienda. Su importancia radica no tanto en que representa una parte significativa del costo global de la vivienda, sino en que simplemente sin suelo no puede haber vivienda. Es más, sólo a partir del momento en que se tiene seguridad sobre la tenencia de la tierra es que se generan las fuerzas dinámicas que llevan al mejoramiento y construcción de vivienda de buena calidad. El crecimiento de la población urbana ha transformando la tierra en un recurso muy escaso, de ahí que el acceso al suelo se encuentre marcado por el aumento del precio y los mecanismos irregulares para su obtención. El mercado del suelo comprende a los mismos sub mercados o segmentos del mercado habitacional: el terreno de la vivienda de altos ingresos, el suelo que ha servido de base a la acción habitacional del gobierno y el terreno ocupado por los sectores de bajos ingresos.

En el segmento de altos ingresos, existen algunos ejemplos de apropiación ilegal; sin embargo, en términos generales, la adquisición del terreno se ha dado en lotes de fraccionamientos legales y el financiamiento ha estado por lo general a cargo del propio promotor del fraccionamiento. Las grandes empresas inmobiliarias formaron sus reservas de terrenos en los años sesenta y principios de los setenta, y en esa época surgieron los mayores fraccionamientos, mientras que en el caso de los sectores de más bajos ingresos, la población ha adquirido la tierra invadiendo o haciendo compras ilegales de terrenos ejidales y comunales, o terrenos del gobierno o en litigio. En gran medida éste ha sido el origen de un crecimiento preocupante y anárquico de las ciudades que presentan mayor concentración de la actividad económica. Sin duda el caso más alarmante está representado por la zona metropolitana de la Ciudad de México donde, en los últimos

cinco años, la mancha urbana se ha extendido a un promedio anual de 28.8 kilómetros cuadrados, lo que significa 79 mil metros cuadrados diariamente<sup>8</sup>. Esta incorporación de suelo a la ciudad se ha hecho en gran medida a través de la formación de asentamientos irregulares, que resultan de la invasión de pobladores a terrenos o de la venta ilegal de tierra ejidal o comunal. Con frecuencia estos pobladores se han convertido en víctimas de fraccionadores ilegales. Sin embargo, en los procesos de adquisición de este tipo de terreno se ha permitido el acceso de la población de ingresos bajos e inestables a este insumo indispensable para la producción habitacional.

**El incremento de costos** que ha registrado en los últimos años la construcción en México, particularmente en el área de materiales. De hecho, es posible afirmar que de los elementos utilizados en la industria de la construcción, el cemento, el acero y la mano de obra son los que determinan el precio de la vivienda, ya que en su conjunto representan el 40% de los costos de producción, en contraste con el valor de la tierra, que es sólo del 3%. Además de éstos, otro aspecto que repercute en forma importante en el precio de la vivienda comprende los costos que supone la participación del gobierno: el pago de derechos que corresponde al 10.5% y el pago de impuestos, que representa el 21.2% e incluye los impuestos sobre la renta, sobre remuneraciones al personal, al valor agregado, sobre adquisición de inmuebles, el predial, así como

---

<sup>8</sup> Encuesta ingreso y gasto de los hogares 2006, del INEGI.

la autorización de fraccionamiento y los derechos requeridos por la misma, además de los costos que representan la obtención de permisos y licencias que requiere la actividad constructora.<sup>9</sup>

En el primer grupo, el de los insumos para la construcción, es poco lo que se puede hacer en materia de reducción de costos; el precio de la mano de obra no se puede reducir aún más y los precios del cemento y el acero están determinados internacionalmente. En cambio, lo referente a impuestos y trámites sí permitiría reducciones significativas en el costo de las viviendas en un plazo breve, a través de modificaciones en la legislación vigente y, en general, a través de la desregulación.

#### **1.5.- La vivienda y el ingreso: la demanda potencial, la demanda insatisfecha y la demanda efectiva.**

Se ha de entender que **demanda efectiva** se refiere a la capacidad real que tiene un sector de la población para hacerse de una vivienda digna (10 % de la población del DF.)<sup>10</sup>, y que depende de la riqueza con que cuenta la unidad familiar y su capacidad para acceder a los mecanismos de financiamiento disponibles. En ese sentido la política habitacional del gobierno consiste en gran medida en crear y fortalecer mecanismos de financiamiento accesibles a los sectores que no cuentan con la riqueza suficiente para acceder a una vivienda digna. En contraposición a esta, el concepto **la demanda potencial** se refiere al sector de la población que no ha cubierto su necesidad de vivienda en forma satisfactoria (30 % de

---

<sup>9</sup> Cámara Mexicana de la industria de la construcción (CMIC)

<sup>10</sup> ingresos familiares que equivalen o son superiores a una cifra del orden de diez veces el salario mínimo. (SHCP y la Ley de Presupuesto de Ingresos y Egresos 2006)

la población del DF.)<sup>11</sup> que por sus características y ocupación no puede acceder a los mecanismos de financiamiento que le permitirían en un momento dado demandar efectivamente una vivienda. Por último, **la demanda insatisfecha**, Generalmente se trata de los grupos que carecen de un ingreso suficiente y que no cumplen con las condiciones para ser incorporados por los mecanismos financieros disponibles para acceder a la vivienda y que por sus características es elegible o califica para que se le otorgue financiamiento. Este sector se ha visto impedido en la práctica para satisfacer su necesidad debido a una oferta insuficiente de financiamiento. A diferencia de otros países en vías de desarrollo, e incluso de algunos ya desarrollados, en los que se observan grupos de la población que carecen estrictamente de una habitación, en México lo que suele ocurrir es que aquellos sectores que no son capaces de demandar vivienda en forma efectiva, optan por aceptar espacios habitacionales que no cumplen con los requisitos mínimos de una vivienda digna (ver requerimientos de COPLAMAR). Esta población no encuentra otra alternativa que invadir o comprar ilegalmente terrenos ejidales o comunales, ubicarse en tierras del gobierno o en litigio, o convertirse en víctimas de fraccionadores ilegales. En general, estos pobladores (que conforman la mayoría de la población, 60 % de la población del DF.)<sup>12</sup> han auto construido su vivienda en condiciones muy precarias y son los que dan lugar principalmente a la demanda potencial.

---

<sup>11</sup> ingresos familiares medios, o sea aquellos que se ubican en un rango que va de dos y medio hasta diez veces el salario mínimo. (SHCP y la Ley de Presupuesto de Ingresos y Egresos 2006)

<sup>12</sup> Es el sector más pobre formado por unidades familiares cuyos ingresos son menores a dos y media veces el salario mínimo. (SHCP y la Ley de Presupuesto de Ingresos y Egresos 2006)

### **1.7.- la vivienda en arrendamiento**

En 1950 la vivienda para renta representaba el 60% del mercado total de vivienda, en tanto que en 1987 sólo constituía el 8%. Si bien es cierto que esta considerable reducción se debe a que el financiamiento ha favorecido la adquisición de vivienda de interés social, y los asentamientos irregulares se han propagado, también es cierto que la legislación de inquilinos y el rezago de las rentas con respecto a las tasas de inflación han hecho que la inversión en vivienda para arrendamiento resulte cada vez menos atractiva. Durante muchos años, la inversión en vivienda para arrendamiento constituyó una forma de ahorro o de inversión muy atractiva frente a otras formas de inversión, puesto que a pesar de su baja liquidez, implicaba una inversión poco riesgosa, de bajos costos administrativos y de elevados rendimientos reales. Entre los factores que han transformado a la vivienda para arrendamiento en una forma de inversión riesgosa e incapaz de competir con otras formas de inversión más productivas, se pueden enumerar:

- La desfavorable situación jurídica para el arrendatario, originado por el conjunto de leyes y normas que regulan a los contratos de arrendamiento, los aumentos a las rentas y, en general, la relación entre el propietario y el inquilino.

- La excesiva carga fiscal y complicación para llevar una adecuada administración (impuesto sobre la renta, impuesto predial, consumo de agua, pago de alcantarillado, cuotas del IMSS, INFONAVIT y el impuesto predial).

En el Distrito Federal las disposiciones jurídicas que elevan los costos para el arrendatario son de dos tipos: las contenidas en el Código Civil, que retiran directamente a las transacciones de arrendamiento, y las disposiciones procesales que alargan el tiempo necesario para la conclusión de un juicio de terminación de arrendamiento y que, por lo tanto, inhiben indirectamente las transacciones de arrendamiento. Las disposiciones que más contribuyen a crear un efecto de incertidumbre, sobre todo en periodos de elevada inflación, son: a) la duración mínima de un año del contrato; b) la prórroga de dos años de este contrato a voluntad del arrendatario, y c) el límite en el incremento anual de la renta al 85% de los aumentos al salario mínimo.

La duración mínima de un año del contrato de alquiler disminuye la liquidez de la inversión. Esto puede resultar costoso, particularmente en periodos de inflación que se caracterizan por cambios bruscos en precios relativos y en rendimientos alternativos en inversiones que resulten más competitivas, por ejemplo, todas las de más corto plazo. A esto se añade que todo contrato sea prorrogable hasta por dos años más, a voluntad del casero, de estar éste al corriente en el pago de sus rentas, provocando una mayor incertidumbre en el rendimiento y en el plazo de la inversión. Ante todo esto los propietarios han tendido a protegerse de la limitante para el incremento de las rentas y de los costos de la incertidumbre

por las expectativas de inflación estableciendo rentas iniciales muy elevadas, lo cual limita considerablemente el acceso a las viviendas en alquiler.

La limitación del incremento en la renta y el posible incumplimiento en el plazo de desocupación del inmueble son tal vez los factores que, combinados, elevan más los costos y disminuyen más la competitividad de la vivienda para arrendamiento como inversión. El límite del 85% de incremento en relación a los aumentos del salario mínimo afecta directamente el rendimiento de este tipo de inversión, provocando que la caída de las rentas reales sea mayor que la caída registrada por los salarios y, de acuerdo a las regulaciones sobre los contratos, esta caída de las rentas reales puede prolongarse por tres años, significando cuantiosas pérdidas para el propietario. Esta situación, aunada a los aumentos en los costos de construcción, ha traído como consecuencia la absoluta falta de incentivos para efectuar nuevas inversiones en vivienda para arrendamiento.

Además de las regulaciones anteriores, está el "derecho al tanto", que otorga derechos al inquilino que esté al corriente de sus pagos, para poder comprar la vivienda que renta, en caso de ponerse ésta a la venta. Esta disposición aumenta los costos de transacción en el caso de que el arrendador tenga otras preferencias para la venta de su casa habitación.

Por último, están las características que adoptan los juicios de terminación de alquiler de casas habitación. Se ha estimado que, en el caso de la Ciudad de México, el tiempo total para concluir un litigio de esta naturaleza es de 862 días hábiles, es decir casi cuatro años, y que involucra 58 pasos procesales cuando menos.

Estas disposiciones jurídicas y procesales han traído como consecuencia la elevación de costos, la caída en el rendimiento de este tipo de inversión, la disminución significativa de la oferta de vivienda en arrendamiento y la falta de nueva inversión destinada a este rubro, así como el deterioro de la vivienda existente.



## CAPÍTULO II

### DEFINICIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

El Frente Popular de Defensa del Valle de México (FPDVM) ha solicitado al Instituto de Vivienda de Distrito Federal (INVI) una propuesta de vivienda para miembros que están afiliados a este movimiento popular y urbano.

Esta organización tiene surgimiento en el año de 1982, aunque comenzó como un movimiento en el que solo formaba parte la comunidad campesina que emigraba de diferentes partes de la república hacia a la capital, poco a poco ha recibido el apoyo de diferentes sectores de la población del Distrito federal, como es el caso de la comunidad de obreros, el propósito de la existencia de esta organización radica en la intención de negociar con la administración delegacional así como la del Distrito Federal facilidades para obtener diferentes beneficios en materia de salud, educación, empleo y en este caso vivienda, con el fin de buscar un nivel de vida mejor para sus integrantes.

#### **2.1.- Situación Geográfica.**

Ubicación: la Delegación Gustavo A. Madero se ubica en el extremo noreste del Distrito Federal; domina una posición estratégica con respecto a varios municipios conurbados del Estado de México (Tlalnepantla, Tultitlán, Ecatepec y Nezahualcóyotl); ya que se encuentra atravesada y/o limitada por importantes arterias que conectan la zona central con la zona norte del área metropolitana, tales como son: Insurgentes Norte, que se prolonga hasta la carretera a Pachuca, el

Eje 3 Oriente (Avenida Eduardo Molina), el Eje 5 Norte (Calzada San Juan de Aragón); que conecta con la Avenida Hank González o Avenida Central; en la zona poniente de la delegación se ubican la Calzada Vallejo y el Eje Central (Avenida de los Cien Metros).

Sus coordenadas geográficas son:

Longitud oeste: 99° 11' y 99° 03'

Latitud norte: 19° 36' y 19° 26'

Límites: al norte colinda con los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán, Coacalco y Ecatepec; en varios tramos el cruce del río de los Remedios constituye el límite físico más evidente y en otras es el Periférico Norte; al sur: colinda con las delegaciones Cuauhtémoc y Venustiano Carranza.

## **2.2.- Medio físico natural.**

Medio Físico Natural: la delegación presenta **clima** templado con bajo grado de humedad y con una precipitación anual promedio de 651.8 mm. La temperatura media anual es de 17°C. La altitud promedio es de 2,240 metros sobre el nivel del mar.

**Superficie:** La delegación tiene una superficie de 8,662 ha., que representa el 5.8% del área total del Distrito Federal y el 13.4% del suelo de conservación del Distrito Federal. Aproximadamente 1266.56 ha. son suelo de conservación, es decir el 14.54 % del territorio delegacional. La zona urbanizada comprende 7,623 manzanas dividida en 10 subdelegaciones

formadas por 194 colonias, de las cuales, 6 son asentamientos irregulares 34 son Unidades Habitacionales que por su magnitud se consideran como colonias y 165 son Barrios y Fraccionamientos.

**Problemática Ambiental:** Aunque existen parques y jardines, son insuficientes para aumentar la reforestación de todo tipo; el tránsito en la zona es nutrido y por el alto número de vialidades primarias, se generan altas concentraciones de gases al nivel de la calle; donde existen terminales de autobuses, microbuses y trolebuses los vehículos se acumulan y aumentan la contaminación, en la totalidad de las colonias que integran la delegación, el sistema de recolección de basura y los métodos de reciclamiento existe aunque de manera deficiente , por otro lado la propagación de desechos animales en calles, parques y jardines es una constante que afecta al medio ambiente.

Dentro de los impactos que sufre el Medio Ambiente en la delegación se pueden mencionar las fuentes móviles y las fuentes estáticas.

Fuentes móviles: vehículos pesados que llegan por los diferentes accesos carreteros, los cruceros conflictivos, que por tener un número de vehículos parados en horas pico generan una mayor cantidad de gases contaminantes.

Fuentes estáticas: son las áreas industriales que generan una fuerte cantidad de gases y ruidos, y parte del Gran Canal que continúa a cielo abierto y genera gases que despiden olores dañinos para la ciudadanía.

### **2.3.- Demografía**

Comparando la densidad de la delegación en 2005, con las otras delegaciones del primer contorno, ésta se sitúa en un tercer lugar con 139.9 hab. /ha. ubicándose por arriba de la densidad del Distrito Federal que es de 132.5. hab./ha.

Esto demuestra que la delegación es más densa que muchas las delegaciones con las mismas características. Con respecto al Distrito Federal se ubica en el 5o. lugar de densidad siendo la más densa la Delegación Iztacalco con 180.7 hab. /ha.

La tasa de crecimiento desde la década de los 90 se ha presentado negativa, reflejo del alto número de población que sale de la delegación, principalmente en busca de nuevas alternativas de vivienda, por lo que en 1996, la tasa natural decrecimiento fue del 2.36% mientras que la tasa migratoria se presenta de -3.25%.

Por otro lado, es necesario mencionar que en el periodo 1999-2004 el total de inmigrantes de otras entidades a la delegación fue de 21,192 que representaron el 7.08% del total de inmigrantes del Distrito Federal.

## 2.4.- Aspectos Socioeconómicos

La población en edad de trabajar en la delegación en 1999, era de 961,484, de los cuales 428,174, personas estaban ocupadas, y 13,391, eran desocupados. Esto representaba el 76% de la población total (1'268,068) distribuida de la siguiente manera

<b>CONDICION DE LA POBLACION</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>NÚMERO</b>
<b>Ocupados</b>	<b>44.5</b>	<b>428,174</b>
<b>Desocupados</b>	<b>1.4</b>	<b>13,391</b>
<b>Estudiantes</b>	<b>20.5</b>	<b>197,165</b>
<b>Hogar</b>	<b>25.7</b>	<b>246,911</b>
<b>Otros</b>	<b>6.5</b>	<b>62,766</b>
<b>No especificado</b>	<b>1.4</b>	<b>13,077</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>961,484</b>

Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de  
Gustavo A. Madero

Como parte importante del diagnóstico socioeconómico es necesario indicar el nivel de calidad de vida y bienestar de los habitantes de la delegación, el cual va en relación al nivel de atención que el Programa General de Desarrollo Urbano le asigna. Ésta se encuentra en un nivel intermedio en sus condiciones de vida junto con las delegaciones de Tlalpan, Álvaro Obregón e Iztacalco, lo que quiere decir que sus satisfactores están prácticamente cubiertos y el Programa General le asigna una Prioridad 3 de atención.

### **2.5.- Equipamiento:**

Con respecto al conjunto de las 16 delegaciones, la delegación se ubica en el séptimo sitio del índice general de especialización. El equipamiento de gobierno y deportivo ocupan la décima posición; el equipamiento educativo ocupa el octavo lugar; el cultural ocupa el séptimo lugar y en salud el sexto. Solamente en áreas verdes, la delegación ocupa una posición destacada dentro del Distrito Federal, al ubicarse en la tercera posición. La delegación cuenta con el 14% del equipamiento de educación, 12% de salud y el 18% de instalaciones deportivas de todo el Distrito Federal.

**a) Educación.** Se ubican 402 escuelas primarias públicas y 116 privadas; el número de aulas es de 6,011 y 1,083 respectivamente; existen 96 escuelas secundarias diurnas federales, 12 secundarias para trabajadores (federales) y 32 secundarias particulares incorporadas; las secundarias técnicas suman 13 particulares y 8 federales. A nivel medio superior se cuenta con 56 bachilleratos, 20 públicos federales, 6 autónomos y 30 particulares; además existen 2 escuelas normales. En educación superior profesional existen 12 instituciones, destacan las instalaciones

del Instituto Politécnico Nacional en Zacatenco (Escuela Superior de Turismo, de Medicina y Homeopatía y Centro de Investigación de Estudios Avanzados.). En cuanto a educación especial, reúne 44 elementos del sector público y 1 privado, que representan el 13.5% del Distrito Federal.

- b) Cultura.** Cuenta con 1 centro cultural, 2 casas de cultura que atienden las demandas a nivel de barrio, 6 teatros, 22 cines, 1 museo y 12 bibliotecas. Por su jerarquía destacan los siguientes elementos: Centro Cultural Jaime Torres Bodet del Instituto Politécnico Nacional, el Planetario Luis Enrique Herro y el museo de la Basílica de Guadalupe.
- c) Salud.** Existen 66 unidades médicas de primer nivel, 9 de segundo nivel y 7 de tercer nivel, con un total de 2,173 camas y 791 consultorios. Destacan por su capacidad el Conjunto de Hospitales de Magdalena de las Salinas y el Hospital Juárez.
- d) Deporte.** Existen 14 unidades deportivas, 5 de primer nivel, 6 de segundo nivel y 3 de tercer nivel. Por su capacidad y jerarquía, destacan: Deportivo 18 de Marzo, Deportivo Miguel Alemán, Deportivo Los Galeana, Deportivo Solidaridad Nacional, Deportivo El Zarco, Ciudad Deportiva Carmen Sedán, Deportivo Justicia Social y Deportivo Zona 3.
- e) Administración Pública y Gobierno:** En el sector público destacan las oficinas de la delegación, el Instituto Mexicano del Petróleo y la Comisión Nacional de Zonas Áridas.

- f) Comercio y Abasto:** En el sector privado destacan el centro comercial Plaza Lindavista, el hipermercado y los centros comerciales Carrefour y Wall Mart. Este subsistema comprende los mercados públicos existentes en la mayoría de las colonias, sin embargo existen colonias que carecen de mercados públicos.
- g) áreas verdes:** Destacan por sus dimensiones y arraigo entre la población, el Bosque de San Juan de Aragón, así como varios parques y jardines vecinales ubicados en las colonias más antiguas; los más importantes por sus dimensiones son los campos del Instituto Politécnico Nacional y el Deportivo Carmen Sedán.

## **2.6.- Estructura urbana**

La principal característica de la delegación es la carencia de una estructura urbana uniforme, que al menos integre los diferentes sectores que la componen, de tal forma que la zona urbana se encuentra dividida, pues existen numerosas barreras naturales (cerros, ríos) o barreras artificiales (principalmente vías de acceso controlado y zonas industriales) que aíslan algunas zonas, las cuales en la mayoría de los casos carecen de equipamiento y servicios para ser autosuficientes. En la delegación existe una zona de mayor concentración de actividades de la administración pública, de equipamiento y servicios; ésta se encuentra conformada por el edificio administrativo de la Delegación Gustavo A. Madero, la Basílica de Guadalupe, el Deportivo 18 de Marzo, así como estaciones del metro entre las que destacan Indios Verdes y Martín



Carrera como importantes centros de transferencia con otros tipos de transporte hacia los municipios conurbados del norte de la zona metropolitana.

**a) Zonas Habitacionales:** En las colonias más antiguas se observa la existencia de centros de barrio tradicionales, estructurados en torno al jardín, al mercado o a la iglesia, los cuales cuentan con gran arraigo entre la comunidad como son los que se encuentran en: Cuauhtepac el Alto, San Bartolo Atepehuacan, San Pedro Zacatenco, San José Ticomán, San José de la Escalera y San Juan de Aragón. En el siguiente cuadro se aprecia el uso habitacional de la colonia en específico:

Colonia	Población	Densidad Hab/ha	Superficie Ha	Altura Máxima / niveles	Altura Promedio / niveles	Lote Promedio m2	Área Libre %	Lugar con respecto a la delegación
La Laguna Ticomán	6586	70	96.22	5	2	250	30	24

Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Gustavo A. Madero

**b) Zonas de espacios abiertos.** Estas zonas abarcan el 15% del área total de la delegación, con una superficie de 1280 ha. las cuales comprenden plazas, parques y jardines, deportivos y otros espacios abiertos, y 884 has. a zonas de conservación ecológica. Entre los espacios que se pueden clasificar como plazas, destaca la Explanada de la Basílica de Guadalupe, por sus dimensiones y por el gran arraigo que tiene entre los habitantes de la ciudad.

**c) Zonas de industria.** Existen varios polígonos industriales. Este uso representaba el 5% del área total de la delegación y para 1995 representa ya el 6% de su superficie. Estos polígonos se ubican en las siguientes colonias: San Juan de Aragón, Bondojito, Industrial Vallejo, Nueva Industrial Vallejo, 7 de Noviembre, Salvador Díaz Mirón y Guadalupe Ticomán.

**d) Asentamientos irregulares:** existen 22 asentamientos irregulares en el área de Suelo de Conservación. Estos asentamientos se han estado regularizando poco a poco; sin embargo, la mayoría de éstos carecen de los principales servicios urbanos como agua, drenaje y electricidad. Estos asentamientos han surgido en los límites del polígono del decreto de zona de preservación del Parque Nacional, debido en parte a que el muro que limita al suelo de conservación del suelo urbano, no se ha terminado de construir.

## 2.7.- Vialidad y transporte

- a) **Vialidad Primaria.-** Permite la comunicación entre áreas urbanas contiguas, proporcionando continuidad en la zona; existen intersecciones a nivel con calles secundarias, su sección es de 30 a 40 m. El transporte público que circula por estas vías está integrado por autobuses, trolebuses y taxis colectivos.
- b) **Vialidad Secundaria.-** Alimentadora de la vialidad primaria, es la parte de la red vial que permite la distribución interna de un área específica, proporcionando el acceso a los diferentes barrios. Su sección es de 20 a 30 m.
- c) **Vialidad Local.-** Alimentadora de la vialidad, la conforman las calles colectoras al interior de los barrios y colonias, comunicando las calles de penetración. Su sección es de 15 a 20 m.
- d) **Vías de Penetración.-** Calles de acceso a lotes con sección de 9 a 15 m.

VIALIDAD PRIMARIA	VIALIDAD SECUNDARIA	VIALIDAD SUBREGIONAL
Eje 1 oriente (Ferrocarril Hidalgo)	Calzada Ticomán	Av. Insurgentes Norte

Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Gustavo A. Madero

**Transporte.** El número de vehículos es de 289,275, de los cuales el 93.5% son vehículos particulares, 6.3% públicos y el restante 0.2% oficiales. El total delegacional registrado en 2003 constituye el 11% del total de la entidad. El incremento en el número de vehículos registrados entre 1996 y 2003 ; fue del 55%, cifra que es superior al promedio del Distrito Federal, que es del 42%.

El transporte público comprende el Sistema de Transporte Colectivo Metro, el Sistema de Auto transporte Urbano de Pasajeros Ex Ruta 100 y el Sistema de Transportes Eléctricos, que se complementa con las rutas que ofrecen el servicio privado de taxis colectivos (peseros). La delegación se encuentra servida por 4 líneas y 22 estaciones del Metro:

<b>LÍNEA</b>	<b>ESTACIONES DENTRO DE LA DELEGACIÓN</b>	<b>ESTACIONES DE TRANSFERENCIA</b>
3 Indios Verdes-Universidad	Indios Verdes, Basílica, Potrero, La raza	Basílica, La Raza
4 Martín Carrera-Santa	Martín Carrera, Talismán, Bondojoito, Consulado	Martín Carrera, Consulado
5 Politécnico-Pantitlán	Politécnico, Instituto del Petróleo, Autobuses del Norte, La Raza, Misterios, Valle Gómez, Consulado, Eduardo Molina, Aragón.	Instituto del Petróleo, La Raza, Consulado.

6 El Rosario-Martín Carrera	Instituto del Petróleo, Lindavista, Basílica, La Villa, Martín Carrera	Instituto del Petróleo, Basílica, Martín Carrera
-----------------------------	--	--

Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Gustavo A. Madero

## 2.8.- Población y Vivienda

La delegación Gustavo A. Madero presenta un comportamiento de transición en curso de completarse. En 1950 el parque habitacional sumaba 40.9 miles de viviendas donde habitaban 204.8 miles de personas, con una densidad domiciliaria de 5.0 ocupantes por vivienda. Veinte años después, en 1970, crecieron la población, las viviendas y la densidad domiciliaria: a 1,234.4 miles los habitantes, a 195.3 miles las viviendas y a 6.3 ocupantes por vivienda la densidad domiciliaria. En 1990 creció la población a 1,268.0 miles de habitantes mientras la vivienda crecía a 263.1 miles de unidades y la densidad domiciliaria bajaba a 4.8 (primer signo de la transición). En 1995 la población disminuyó a 1,256.9 miles de habitantes (segundo signo), mientras la vivienda creció a 288.0 mil viviendas) y la densidad domiciliaria bajó a 4.3 ocupantes por vivienda.

Entre 1950 y 2000 la población y la vivienda eran crecientes en número y calidad. A partir de 2000 comienzan los cambios demográficos en magnitudes aún muy reducidas. Así, en ese año se perdió casi 1.0% de la población residente

en tanto que la vivienda creció 9.4% durante el mismo periodo. La diferencia, no muy grande aún, da idea del curso por el que se perfila la subocupación.

Por otra parte, como es característico del Primer Contorno, la carga habitacional de la delegación expresa comportamientos similares a las demás delegaciones, excepto en el deterioro: sobre utilización de los hogares (1.021 y 1.016 núcleos familiares por vivienda respectivamente), aglomeración insuficiencia de los procesos habitacionales por carencia de materiales adecuados en los techos y deterioro. A partir de la Delegación Gustavo A. Madero, el deterioro de las viviendas en el Distrito Federal disminuye notoriamente en dirección hacia la periferia.

En el presente la vivienda propia es mayor que la vivienda de alquiler: 65.3% y 25.3%, individualmente; esto es, 188.0 miles de viviendas y 72.9 miles de viviendas. También prevalece la modalidad unifamiliar (casa sola) por sobre la plurifamiliar (departamento en edificio, casa en vecindad o cuarto de azotea): 57.8% y 41.1%, respectivamente. En el Distrito Federal la proporción entre viviendas propias y de alquiler es de 64.8% y 25.5%, en tanto que la unifamiliar representa 52.6% y 45.8% la plurifamiliar.

En resumen la situación de la vivienda en la delegación se caracteriza por cuatro factores, comunes a la Ciudad Central y a las trayectorias del poblamiento del Primer Contorno hacia el norte de la entidad: envejecimiento del parque habitacional, pérdida en cantidad y calidad de sus atributos, subocupación de los procesos habitacionales. Se puede observar que en la mayor parte de las colonias de la delegación existen viviendas deterioradas, con irregularidad en la

tenencia de la tierra, así como también construidas con materiales precarios, sobre todo en las colonias de las faldas de la Sierra de Guadalupe y la zona de Cuauhtepac.

## 2.9.- Infraestructura

- a) **Agua Potable:** Presenta un nivel de cobertura de abastecimiento de este servicio del 98.7% del total de viviendas particulares, el otro 1.3% restante corresponde a la parte alta de Cuauhtepac, que a pesar de tener instalada su red de distribución, las estructuras de abastecimiento y rebombado resultan insuficientes para proporcionar adecuadamente el servicio.
- b) **Drenaje:** En cuanto a la prestación del servicio de drenaje, la delegación tiene una cobertura en infraestructura del 93%, en su mayor parte, el drenaje es de tipo combinado, excepto la zona de Cuauhtepac, donde se tiene instalado drenaje separado. El 97.2% de las viviendas particulares en 1990 estaban conectadas a la red de drenaje. La parte de la problemática es que el 7% de las viviendas no cuentan con la infraestructura adecuada, por lo que las descargas se hacen a cielo abierto, provocando focos de infección para los habitantes y contaminando el manto acuífero. Los encharcamientos generados por el asolvamiento de las tuberías y la existencia de contra pendientes de la red, es lo que causa hundimientos regionales y diferenciales sufridos por el terreno.
- c) **Energía Eléctrica:** La delegación se encuentra cubierta casi en su totalidad por el servicio de energía eléctrica, el 99.6% de las viviendas habitadas, lo cual nos refleja que el 0.4% de las viviendas carecen de este servicio

principalmente por estar dentro de asentamientos irregulares, ubicándose este déficit en las faldas de la Sierra de Guadalupe. La delegación cuenta con un déficit del 15% y requieren mantenimiento las líneas ya existentes.

En la siguiente grafica se resumen las características del alumbrado público en la delegación. Se observa que las condiciones de la prestación del servicio con respecto al resto del Distrito Federal, son mejores, tomando en cuenta que en éste existen 2.16 luminarias / ha.

<b>CONCEPTO</b>	<b>DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO</b>
Número de luminarias	43,097
Habitantes por luminarias	44.51
Luminarias por hectáreas	4.83

Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Gustavo A. Madero



## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS DEL TERRENO

#### 3.1.- Datos del terreno.-

**Propietario:** El Frente Popular de Defensa del Valle de México (FPDVM) representados por el Sr. Julio Hernández y la Sra. Judith Barrios, apoyo y facilidades de la obtención del predio: por las autoridades de la Delegación Gustavo A. Madero en conjunto con el Gobierno del Distrito Federal, teniendo como intermediario al Instituto de Vivienda de Distrito Federal (INVI).

**Ubicación:** Calle: Calzada Ticoman, N° oficial: 643, Colonia: la laguna Ticoman, Delegación Gustavo A. Madero.

**Superficie del predio:** 1240.99 m<sup>2</sup>

Uso de solicitud. Vivienda. Zonificación: HC 4/25. Aplica la Norma de Ordenación General número 22

Norma de Ordenación General numero 22: Altura máxima y porcentaje de Área libre permutada en las zonificaciones;(e) equipamiento; (cb) centro de barrio; e (I) industria.

#### 3.2.- Ubicación física

Es un gran terreno que consta de un área de 1240.99 m<sup>2</sup> localizado en la calle Ticoman # 643, Col. La Laguna Ticoman en la Delegación Gustavo A. Madero en el Distrito Federal. El terreno cuenta con las siguientes colindancias:

**AL NORTE:** con 159.42 m (colinda con otro predio).

**AL SUR:** con 39.51 m (colinda con intersección entre Calzada Ticoman y Avenida Instituto Politécnico Nacional).

**AL ESTE:** con 263. 16 m (colinda con Avenida Instituto Politécnico Nacional).

**AL OESTE:** con 83. 16m (colinda con Avenida del país).

El predio presenta una topografía regular sin accidentes ni pendientes significativas por lo cual se presenta como un terreno plano, dentro de este se encuentra una superficie techada con una estructura metálica la que es provisional por lo que se retirara lógicamente.

### **3.3.- normatividad**

El programa de desarrollo urbano establece un uso de suelo **HABITACIONAL CON COMERCIO** de zonificación **HC4/25 HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA** (cuatro niveles máximos de construcción) 25% mínimo de área libre.

Aplica la Norma de Ordenación General número 22

Norma de Ordenación General numero 22: Altura máxima y porcentaje de Área libre permutada en las zonificaciones;(e) equipamiento; (cb) centro de barrio; e (l) industria.

El predio se ubica en la zona de transición que el reglamento de construcción para el distrito federal especifica como zona II por lo que le corresponde un coeficiente sísmico para diseño de la estructura de 0.32.

El estrato superficial de arcilla limo arenosa presenta propiedades mecánicas favorables que se traducen en buena resistencia y baja deformabilidad. El estrato arcilloso que se encuentra entre 7.80 y 12.60 de profundidad es muy comprensible por lo tanto será el que condicione la solución de la cimentación.

Se determino que la solución mas apropiada es una cimentación a 1.90 m de profundidad como mínimo, se reviso que no excediera los estados limites de falla y de servicio que especifica el Reglamento de Construcción para el D.F. =93, a traves de sus **Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentación (N.T.C.D.C.C.)** de acuerdo como se indica a continuación:

El hundimiento de consolidación se calculó mediante la siguiente expresión:

$$\Delta H = \sum M_{vi} \cdot \Delta \cdot P_1 \cdot H_1$$

Donde:

$\Delta H$  = Hundimiento total esperado

$M_{vi}$  = Coeficiente de variación volumétrica del estrato considerado.

$\Delta P_1$  = Incremento de presión al estrato considerado.

$H_1$  = Espesor del estrato comprensible.

El hundimiento considerado una compensación de 12 Ton/m<sup>2</sup>, resulta de 12 cm<sup>2</sup> para una sobrecarga neta de 3.4 ton/m<sup>2</sup>, el cual es inferior al límite de 15 cm que establecen las N.T.C.D.C.C.

### **Revisión por estado limite de falla (capacidad de carga)**

Se reviso la seguridad contra falla por cortante del subsuelo mediante el criterio que indica el R.C.D.F. en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones para el caso de apoyo en suelos cohesivos, el cual se baja en la siguiente expresión.

$$\frac{\Sigma QFc}{A} < C_W N_C F_R + P_V$$

$\frac{\sum QF_i}{A}$	Suma de las acciones verticales a tomar en cuenta en la combinación considerada, afectada por su respectivo factor de carga, (presión máxima de contacto).
$C_W = 4.2 \text{ T/m}^2$	Cohesión aparente mínimo determinada en ensaye triaxial UU
$N_c = 5.5$	<p>Coeficiente de capacidad de carga dado por:</p> $N_c = 5.14 \left( 1 \frac{C.25Df}{B} + \frac{0.25B}{L} \right)$ <p>Siendo B el ancho del cimiento (variable), DF la Prof. De desplante (0.6 m) y L el largo del cimiento (variable).</p>
$F_R =$	Factor de reducción de resistencia que en este caso es de 0.35 por ser zona II.
$P_v = 0.75 \text{ T/m}^2$	Presión vertical total actuante a la profundidad de desplante por peso propio del Suelo.

La presión de contacto debida a carga permanente (muerta más viva con intensidad accidental) en combinación con carga lateral debida a sismo es de  $7.5 \text{ T/m}^2$ , la cual ya se encuentra afectada por el factor de carga de 1.1.

La capacidad de carga es mayor que la suma de acciones, permanentes mas accidentales (carga vertical mas sismo), por lo que se verifica que el estado limite de falla no es excedido.

### Conclusiones y recomendaciones

Con base en lo expuesto anteriormente, se pueden expresar algunas conclusiones que, en lo que a soluciones se refiere, se presentan con un carácter tentativo y preliminar.

La estratigrafía del sitio corresponde a la zona que especifica el Reglamento de Construcción para el D.F. cuyo coeficiente sísmico es de 0.32.

- a) La costra superficial está formada por un estrato de arcilla limo arenoso de consistencia media de 4.80 metros de espesor y otro de arena fina limo arcillosa de 1.80 metros de espesor que subyace al anterior y cuya consistencia es también media.
- b) La solución de cimentación más adecuada es una cimentación de al menos a 190 cm de profundidad respecto al nivel actual del terreno.
- c) Se optó por este tipo de cimentación para evitar hundimiento excesivo debido a la alta deformabilidad del estrato de arcilla de alta plasticidad (CH) que se localiza entre 7.80 y 12.60 metros de profundidad.
- d) La presión de contacto máxima, calculada en condición de carga vertical (muerta mas viva con intensidad accidental) mas sismo, resulta de  $10.6 \text{ T/m}^2$ .
- e) La capacidad de carga calculada conforme al criterio que establecen las N.T.C.D.C.C. para cimentaciones desplantadas en suelos triccionantes resulta de  $32 \text{ T/m}^2$ , valor mucho mayor que la presión máxima de contacto actuante, por lo que se verifica que no se excede el estado limite de falla que estipula el Reglamento de Construcción del D.F.
- f) Se deberá retirar todo relleno contaminado con cascajo y basura que exista en el lugar. El desplante de la cimentación se hará en terreno natural sano de consistencia firme, o bien, sobre rellenos controlados hechos a base de tepetate o graba cementada compactados a 95 % Proctor Estándar en capas no mayores 20 cm. Los

rellenos mencionados podrían hacerse en caso de que el nivel del terreno natural sano, en algunas zonas, fuera interior del desplante.

- g) Se deberá recibir adecuadamente las cimentaciones vecinas si su desplante llegara a encontrarse arriba del nivel del fondo de la excavación y si la consistencia del terreno fuera poco confiable.

### **3.4.- Vías de acceso**

Se puede ubicar fácilmente al terreno por sus grandes dimensiones además que se ubica en un sitio rodeado de vías por lo que es muy sencillo llegar tanto en automóvil como en transporte colectivo (metro, microbús, etc.) las vías que se ubican cerca del predio son:

Calzada Ticoman que se extiende desde la Avenida IPN hasta Avenida insurgentes Norte, formando un triangulo (ver diagrama adjunto) , frente al extremo oeste se ubica la avenida del país la que termina en Av. Ticoman. También se puede acceder vía transporte colectivo metro en las estaciones cercanas que son:

En la línea 3 Indios verdes – universidad: La raza, Potrero y deportivo 18 de Marzo, línea 5 de Politécnico a Pantitlan: Autobuses del Norte, la raza y misterios y línea 6 El Rosario – Martín Carrera: Instituto del petróleo, Lindavista, Deportivo 18 de Marzo y Basílica.

### **3.5.- infraestructura**

Cuenta con los servicios delegacionales primordiales de agua potable, red de alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado publico. Así como vías adecuadas, banquetas, guarniciones y calles pavimentadas.



## CAPÍTULO IV

### CONSIDERACIONES DEL DISEÑO.

#### 4.1.- Análisis de Modelos análogos.

##### Modelo No 1

**DIRECCIÓN:** Calle Purépechas No 28, Col. Santa Cruz Acatlan, C.P. 53150, Naucalpan de Jerez Estado de México.

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** El proyecto consta de 236 viviendas desarrolladas en 12 edificios de seis niveles cada uno y 2 edificios de 5 niveles, cuenta con 99 cajones de estacionamiento; 4 accesorias y 6 locales para consultorio y despacho; con lo que se tiene una densidad de población de 1, 180 habitantes en un área de 60.21 m<sup>2</sup> por vivienda, se encuentran 2 viviendas por nivel, la vivienda es, en si, una producción en serie del mismo prototipo del cual se describe brevemente la tecnología aportada en el proyecto. <sup>1</sup>

- **CIMENTACIÓN:** Se establece mediante una plataforma de concreto y contratrabes integradas, que cuentan con placas de anclaje.
- **ESTRUCTURA METALICA:** Se basa en una estructura de a base de columnas rectangulares formadas por dos ángulos, las trabes se ligan a las columnas de perfil tubular reforzado galvanizado (P. T. R.) de diferentes calibres.

---

<sup>1</sup> Ver planta arquitectónica titulada: "CONJUNTO C"

- **ENTREPISOS Y TECHOS:** Paneles prefabricados para losas de entrepisos hasta llegar al techo montados sobre vigas "T" estructurales, mas tarde se cuela la capa de compresión en todos los niveles.
- **MUROS:** Se montaron paneles termo – acústicos para formar muros de carga y divisorios, fijadas a la estructura por medio de dos canaletas metálicas en forma de "C", una superior y otra inferior.
- **ACABADOS:** Por su superficie de concreto permite recibir cualquier textura (integral o lisa), acabado de pasta o aplanado final

**Conclusión.-** Este proyecto presenta una mala distribución de espacios, empezando en la estancia comedor, donde al entrar la primera vista que tenemos es la cocina y del baño, además, el patio de servicio no cuenta con el espacio suficiente para la ventilación y sobretodo para su uso, la vivienda da servicio a 5 personas cuando el espacio es suficiente para 3 o 4, por ultimo existen dos cubos de ventilación en la recamara principal y son totalmente innecesarios ya que las ventanas dan al exterior por lo que la habitación se ventila por medio de las ventanas ya existentes, esos cubos le restan espacio a las recamaras, espacio que bien podría ser utilizado para acondicionar las habitaciones consiguiendo mayor privacidad, es un ejemplo de lo que se hace cuando el metraje es tan limitado que en vez de buscar el confort se busca eliminar área útil.

#### **Modelo № 2**

**DIRECCIÓN:** Calle Matlacoatl № 60, Col. Santa Bárbara, Del. Azcapotzalco.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en 40 viviendas de interés social planteándose en cuatro núcleos o edificios de 10 departamentos cada uno y dos núcleos de circulaciones verticales (escaleras) que dan servicio a dos núcleos de departamentos respectivamente.

se tiene una densidad de población de 1, 180 habitantes, cuenta con un área de 62.86 m<sup>2</sup> por vivienda, se diseño un departamento prototipo que incluye los siguientes elementos arquitectónicos : Dos recamaras ,baño completo, estancia –comedor, cocina y patio de servicio.<sup>2</sup>

- **CIMENTACIÓN:** Losa de cimentación con un espesor de 0.08m; contratrabes reforzadas con 4 varillas de 3/8" y estribos del № 2 a cada 20 cm. ; y zapatas aisladas con parrilla de 3/8" a cada 15cm. en ambos sentidos, concreto con resistencia  $F'c = 250 \text{ kg /cm}^2$ .
- **MUROS:** Perfiles metálicos a modo de bastidor, utilizando poste de acero galvanizado de 3 5/8" de calibre, los perfiles de los bastidores se integran a la columna y a la losa de cimentación por medio de clavos fijados por presión y finalmente se les incorporó la malla electrosoldada 6x6 / 10x10.
- **ENTREPISOS Y TECHOS:** Los entrepisos se incorporan a los muros a través de una trabe perimetral de concreto que recibe las vigas portantes de acero de 6x 1 5/8" , las vigas están ligadas con tensores de canal de 2 1/2 " x 1

<sup>2</sup> Ver planta arquitectónica titulada: " Matlacoatl № 60"

1/4" con ángulos de unión , utilizando tornillos autorroscantes. El aplanado de mortero en los muros junto con el colado de concreto de entrepisos, actúa conjuntamente con la malla y los perfiles metálicos que garantiza mayor resistencia al esfuerzo, sismo, viento, flexión, tensión, etc.

- **ACABADOS:** Aplanado aparente.

**Conclusión.-** En esta planta apreciamos un incremento en las áreas en general, ya que cada una de ellas tiene espacio suficiente para realizar las actividades encomendadas a la parte que le corresponde, existe buena conexión entre espacios, el problema es que la continuidad de la gran área entre los espacios no se siguió en el baño que se supone que es completo y tiene área para un ½ baño, el hacer esta modificación removería gran parte de la planta.

### **Modelo № 3**

**DIRECCIÓN:** Av. Cuauhtemoc № 894 – 1, Col. Narvarte, C.P. 03020, Del. Benito Juárez, D. F.

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** El proyecto consiste en 50 viviendas de interés social planteándose en cinco núcleos o edificios de 10 departamentos cada uno y un amplio núcleo de circulaciones verticales (escaleras) que dan servicio a dos núcleos de departamentos respectivamente.

se tiene una densidad de población de 1, 250 habitantes, cuenta con un área de 65.98 m<sup>2</sup> por vivienda, se diseñó un departamento prototipo que incluye los siguientes elementos arquitectónicos : Tres recamaras ,1 y ½ baño, estancia – comedor, cocina y patio de servicio.<sup>3</sup>

- **CIMENTACIÓN:** Tipo flotante, de concreto F'c =200 kg /cm<sup>2</sup>, reforzada y varillas de 5/8" de diámetro de acero de alta resistencia, y anclajes para recibir muros, integrar firmes y pisos.
- **MUROS:** Es a base de piezas prefabricadas y sus piezas complementarias, usándose para el izado y montaje de los muros una grúa de 30 toneladas.
- **ENTREPISOS:** Se hicieron colados monolíticas en el sitio para lograr mayor rigidez, con cimbra de triplay de madera para lograr terminado aparente.
- **TECHOS MONOLÍTICOS:** Pretil de remate a base de block de 15cm. y molduras de concreto en la azotea, así como los rellenos y el entortado.
- **INSTALACIONES:** Las redes hidrosanitarias y eléctrica se incorporan en la planta dentro de muros y losas.
- **ACABADOS:** Rústicos aparentes, afinados de cemento, arena, pastas, de color y blancos así como pinturas.

**Conclusión.-** El modelo de vivienda tiene un ritmo de verticalidad, que se manifiesta desde la entrada a la vivienda, cuenta con tres recamaras que gracias al buen aprovechamiento de las áreas nos da espacio para un closet por

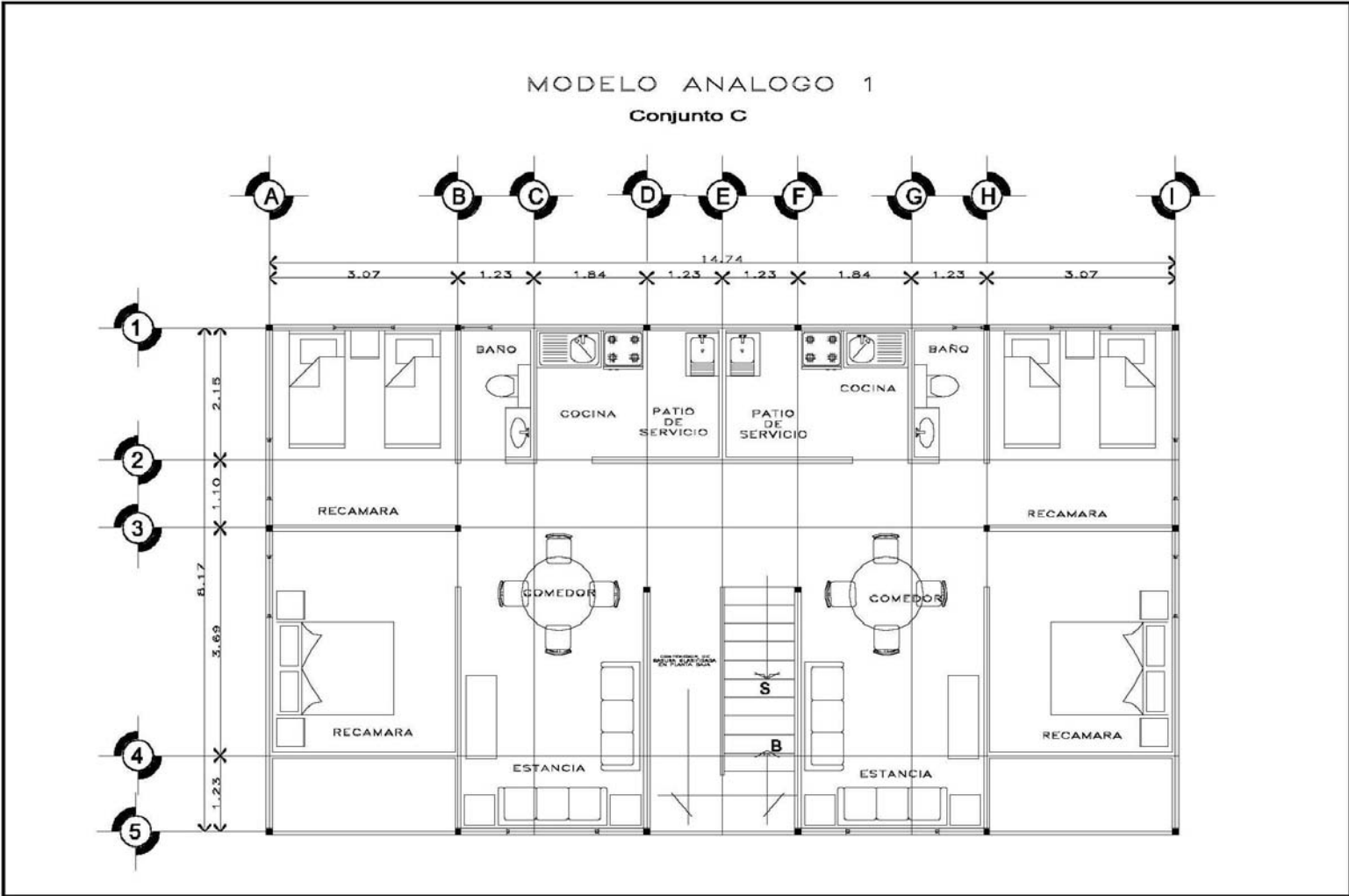
<sup>3</sup> Ver planta arquitectónica titulada: " Narvarte № 849 - 1"

recamara además de que el dormitorio principal cuenta con su propio baño, la conexión entre el comedor, la cocina y el patio de servicio es vertical y sigue el orden antes mencionado, cuenta con espacios bien ubicados y amplios, el gran problema es que en vez de tener un vestíbulo amplio se tiene un pasillo, aunque el orden de los espacios están en vertical lo que facilita el acceso a estos.

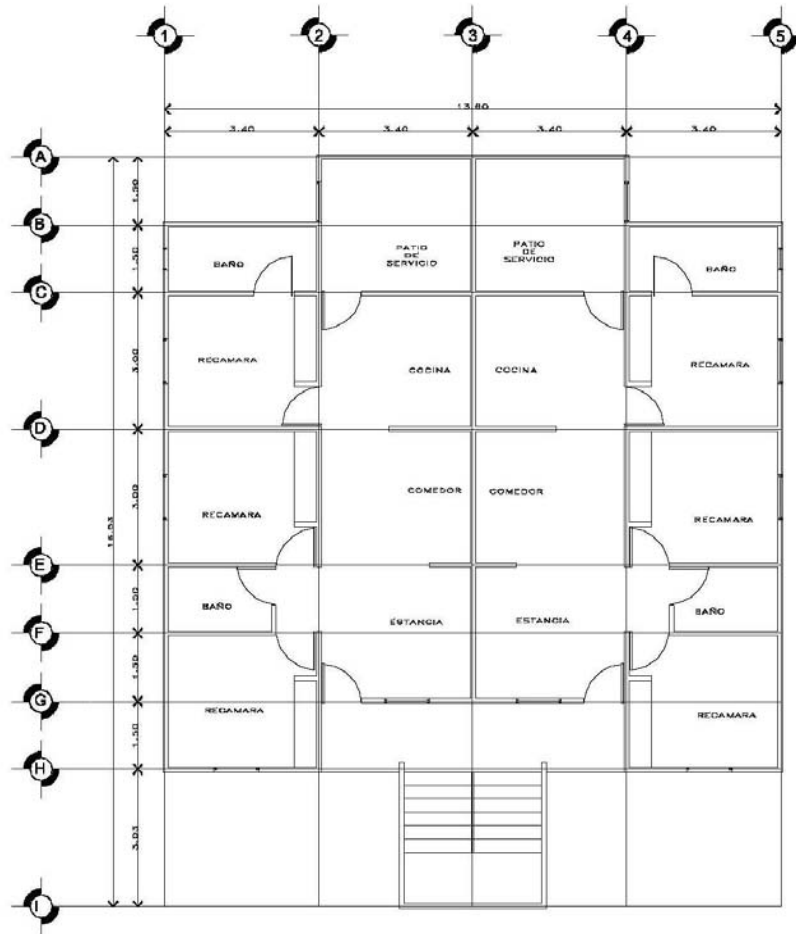
Para concluir este análisis nos damos cuenta de las grandes diferencias que se tienen al diseñar espacios de este tipo, en el que algunos aciertos para algunos pueden llegar a ser grandes fallas para otros mas, sin embargo debemos tener en cuenta que los que habitaran estos espacios son personas con las mismas necesidades que nosotros y que como a nosotros nos gustaría habitar en un espacio funcional, cómodo y sobretodo higiénico, el Mostrar los ejemplos anteriores nos enriquece para tomar las cosas buenas de estos así como puntualizar y desechar las grandes fallas que podamos encontrar y no repetirlas en nuestros diseños a futuro.

MODELO ANALOGO 1

Conjunto C

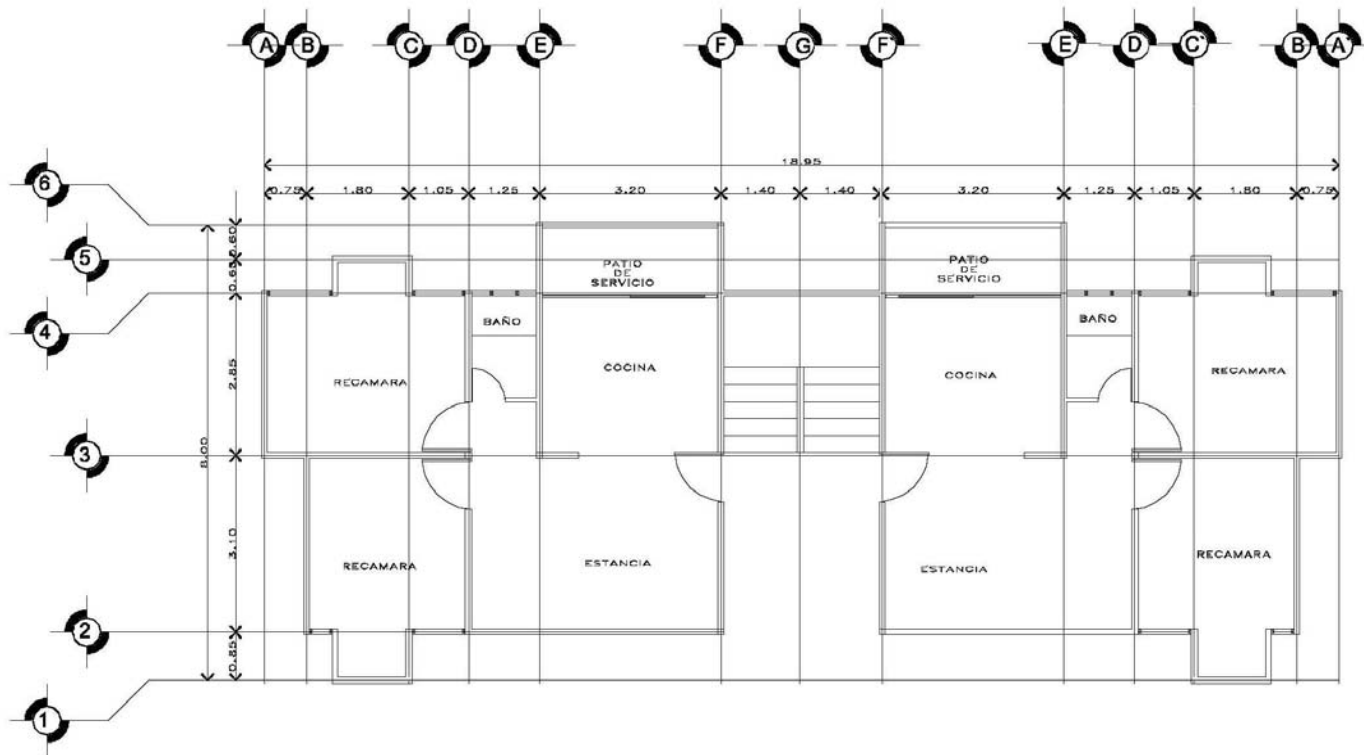


MODELO ANALOGO 3  
Narvaria 849 - 1"

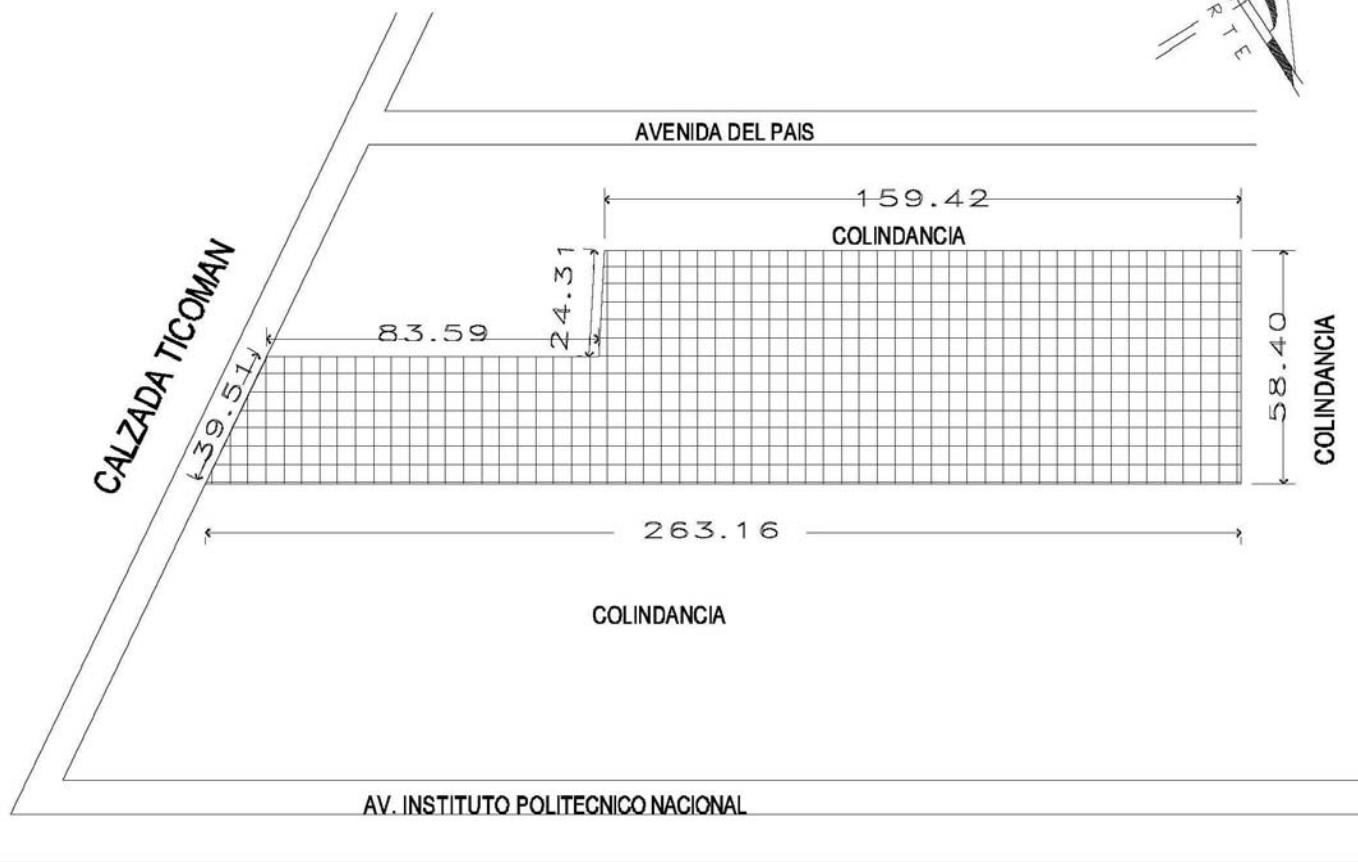


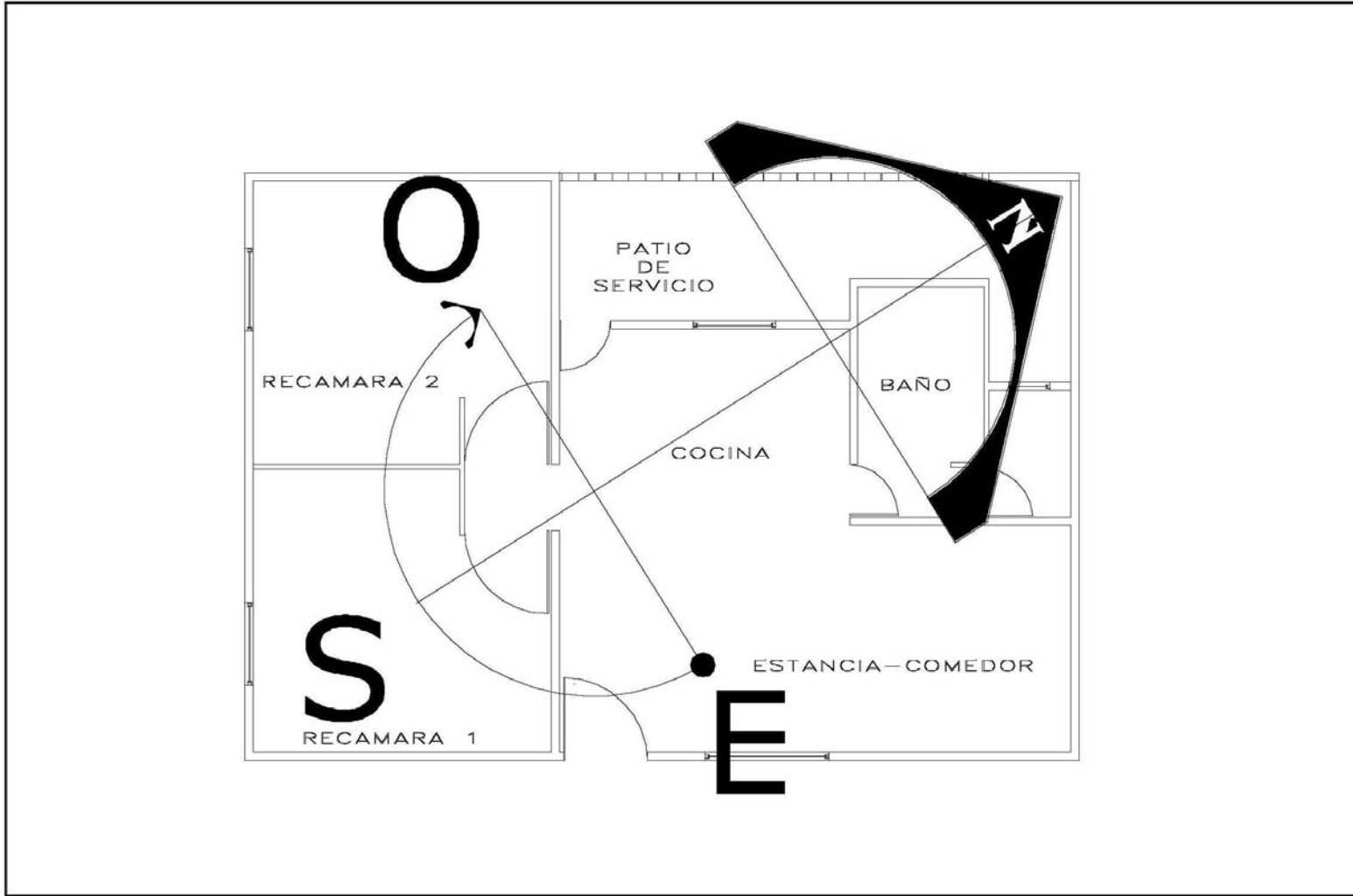


MODELO ANALOGO 1  
Matlacoat No 80

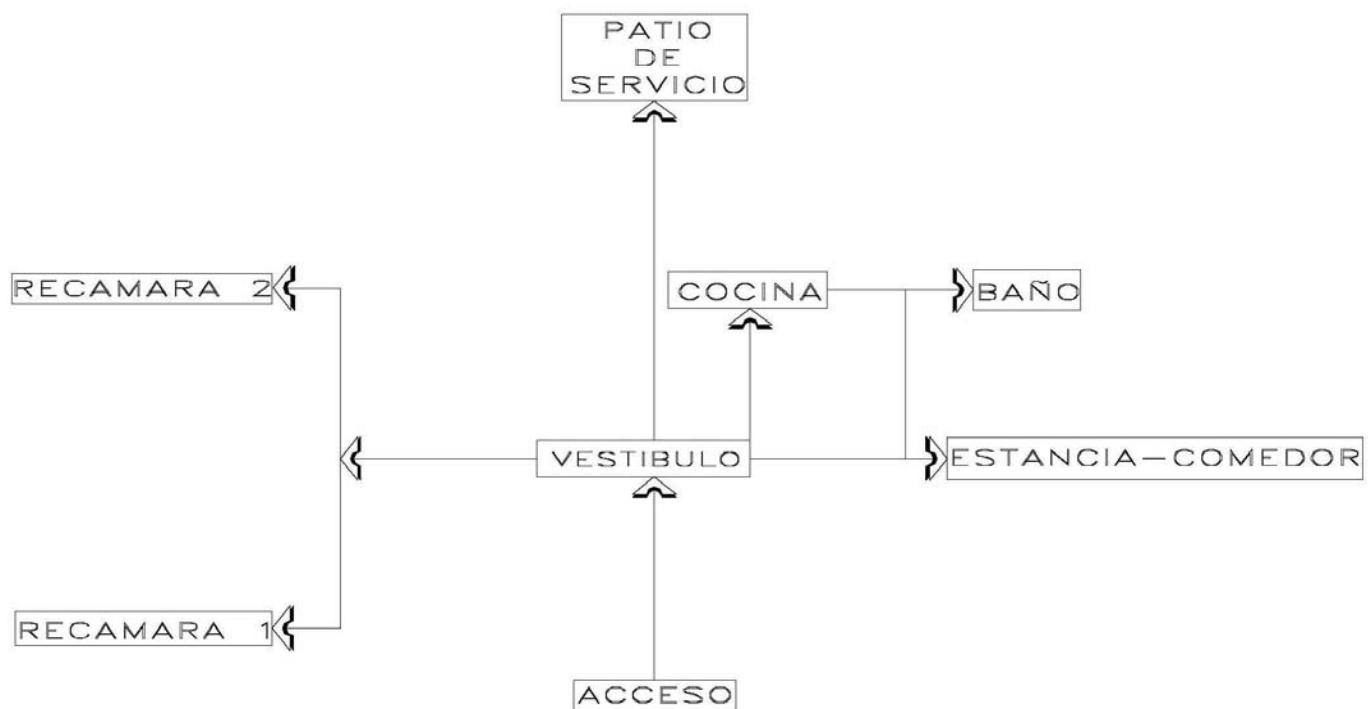


LOCALIZACION:

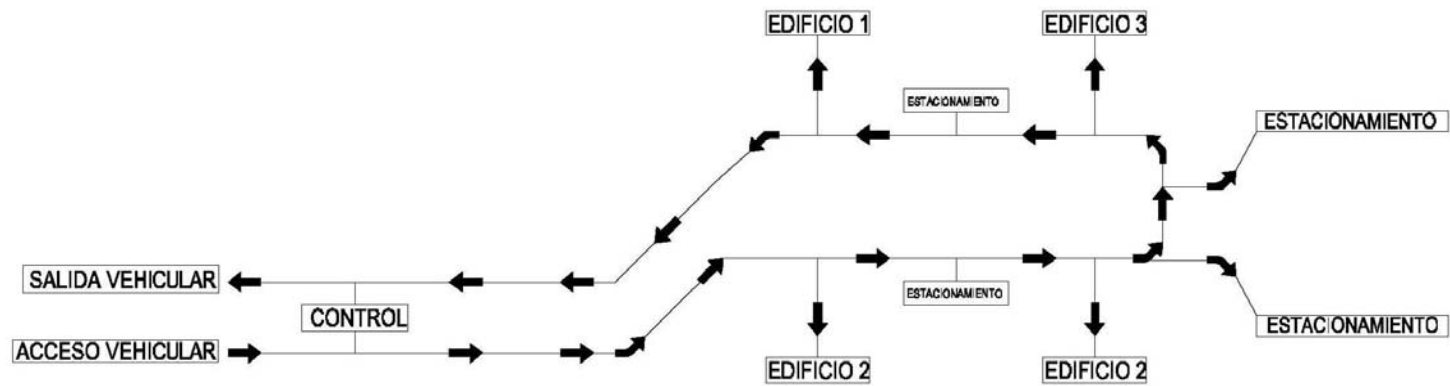




## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE VIVIENDA TIPO



## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO



**CAPÍTULO V:  
DESARROLLO DEL PROYECTO**

**PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL**

**UBICACIÓN: CALLE CALZADA TICOMAN No 643, C.P. 0277, DELEGACIÓN GUSTAVO A MADERO, MÉXICO  
DISTRITO FEDERAL**

**PROPIETARIO: FRENTE POPULAR DE DEFENSA DEL VALLE DE MÉXICO (FPDVM)**

**SOLITITUD: OBRA NUEVA**

## 5.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA

El predio donde se realizará el proyecto de 96 viviendas de interés social esta ubicado en una zona popular de ingresos medio y medio bajo. El programa de desarrollo urbano establece un uso de suelo **HC 4/20 HABITACIONAL** de zonificación cuatro niveles de altura (planta baja y tres niveles) 20 % de área libre.

Cuenta con los servicios delegacionales básicos de agua potable, red de alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado público. Así como accesos adecuados, banquetas, guarniciones y calles pavimentadas.

En apego estricto a las disposiciones de los reglamentos vigentes. La solución arquitectónica toma en consideración una adecuada funcionalidad entre las áreas de uso común y privativo, logrando el máximo aprovechamiento en la consideración correcta y suficiente de iluminación y ventilación.

El proyecto consiste en 96 viviendas de 70 m<sup>2</sup> cada una, planteándose en cuatro núcleos o edificios de 24 departamentos cada uno y un núcleo de circulación vertical (escalera) que dará servicio a las de viviendas, colocada de manera céntrica para brindar servicio a cada uno de los niveles.

El diseño del edificio contempla un cuerpo en forma de "L" que contendrá, en planta, 3 departamentos cada uno, mientras que en altura contendrá 12 viviendas es decir, tres viviendas por nivel, unidas a otro edificio con las mismas características, por medio de una junta constructiva, lo que formara un solo cuerpo dando un total de 24 viviendas por edificio.

Se diseñará un departamento prototipo que incluye los siguientes elementos arquitectónicos: Dos recamaras, baño completo, estancia – comedor, cocina y patio de servicio.

También cuenta con los muebles sanitarios y de servicio : regadera, inodoro, lavabo ,fregadero, calentador de gas y lavadero con pileta, con una alimentación por gravedad de tinacos colocados en la azotea.

La solución arquitectónica toma en consideración una adecuada funcionalidad entre las áreas de uso común y privativo logrando el máximo aprovechamiento al menos costo posible, con una correcta orientación para iluminación y ventilación.

La superficie total del terreno es de 1240.99 m<sup>2</sup> en el se ubican las viviendas, ocupando un área de desplante de 992.792 m<sup>2</sup> y un área libre de 248.198 m<sup>2</sup> lo que representa el 20% de esa área , que cumple la norma de diseño establecido en el Programa de Desarrollo Urbano señalado para esta zona.

### **CONSIDERACIONES GENERALES.**

Estas viviendas contarán con los requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental señalados por el reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Los espacios definidos para aseo personal (baño), preparación de alimentos (cocina), aseo general de utensilios y ropa (patio de servicio), áreas de descanso (recamaras), área de recepción y estar (sala) y el área de consumo de alimentos (comedor).

Los acabados y elementos principales se caracterizan por:

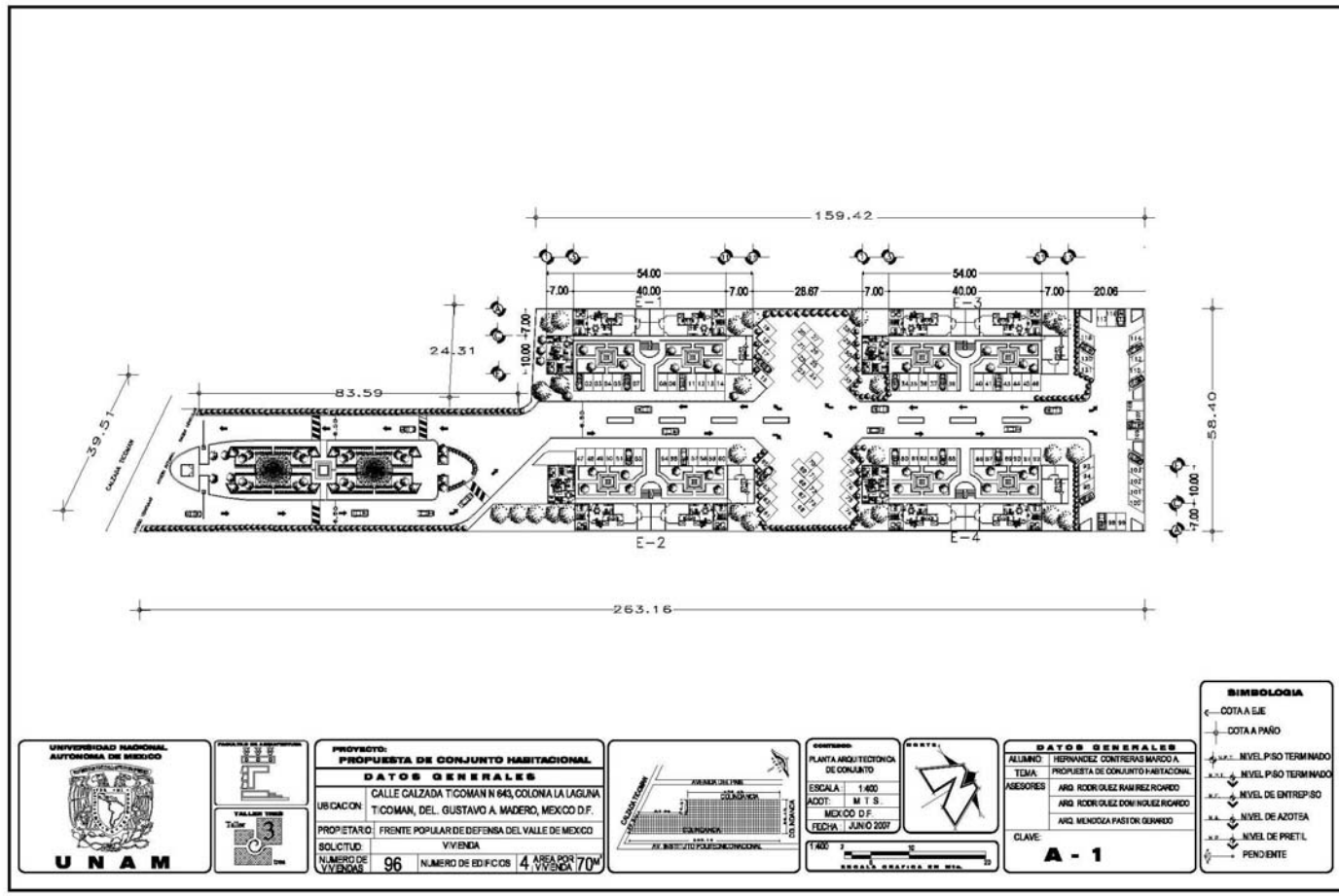


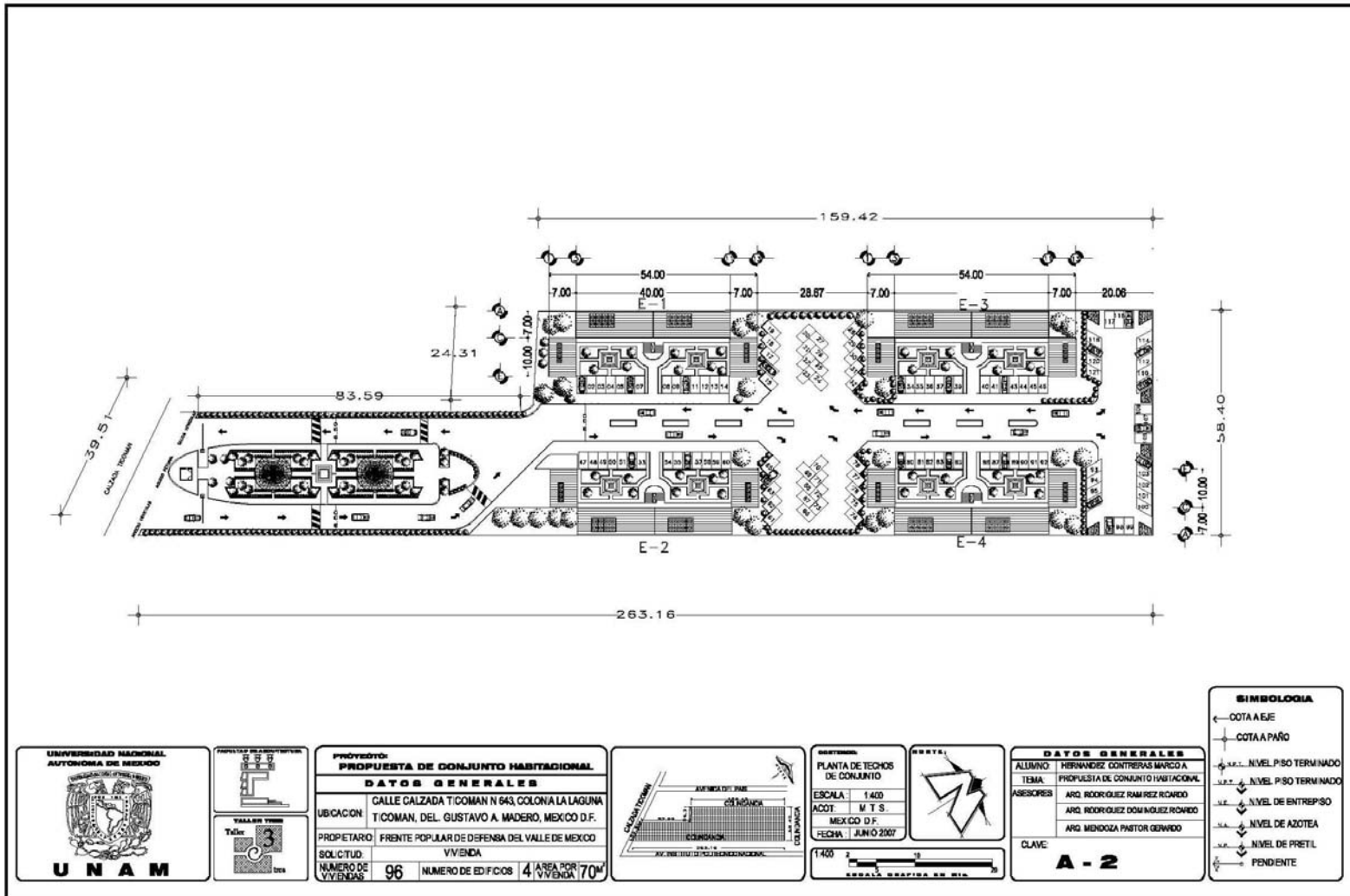
**AZOTEA.-** Impermeables, con pendientes y drenajes pluviales adecuados a las especificaciones, resistencia, aislamiento, cambios de temperatura e intemperismo.

**PISOS.-** En baños y cocinas serán con materiales pétreos (loseta y /o concreto pulido).

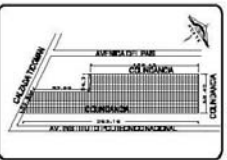
**PUERTAS.-** De acceso al departamento e intercomunicación entre el patio de servicio y la cocina serán de fierro tubular calibre no. 18 .Las de intercomunicación a las recamaras y baño de tambor de madera de pino y forradas con triplay de 3.0 mm.

**VENTANERIA.-** Será de perfil de aluminio anodizado natural de 1 ½ “ y vidrio medio doble de 3.0 mm.





<b>PROYECTO:</b> <b>PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>			
UBICACION: CALLE CALZADA TICOMAN N 643, COLONIA LA LAGUNA TICOMAN, DEL. GUSTAVO A. MADERO, MEXICO D.F.			
PROPIETARIO: FRENTE POPULAR DE DEFENSA DEL VALLE DE MEXICO			
SOLICITUD: VIVIENDA			
NUMERO DE VIVIENDAS: 96	NUMERO DE EDIFICIOS: 4	AREA POR VIVIENDA: 70M <sup>2</sup>	

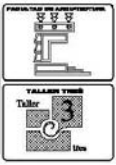
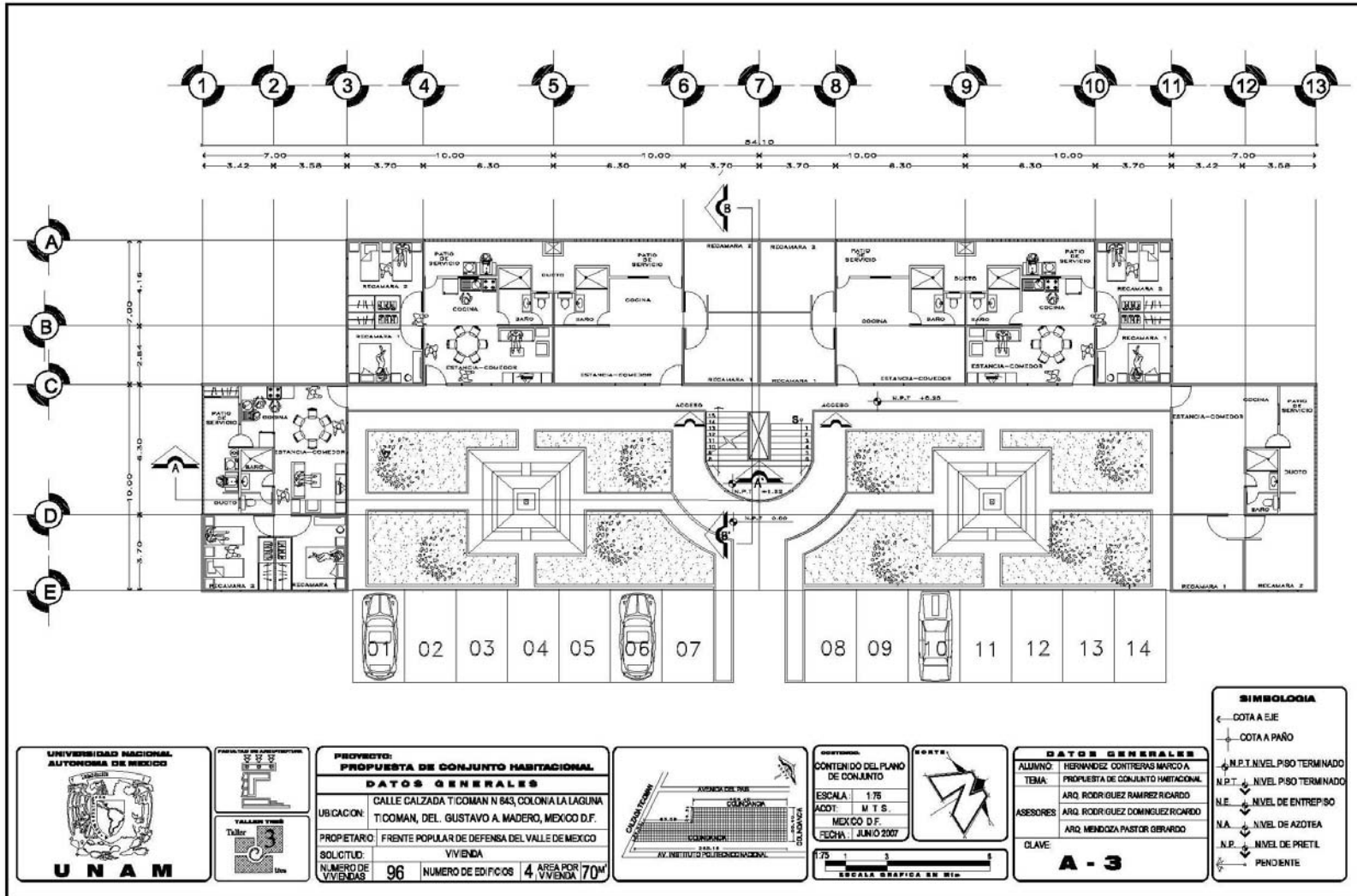


<b>PLANTA DE TECHOS DE CONJUNTO</b>
ESCALA: 1:400
ACOT: M.T.S.
MEXICO D.F.
FECHA: JUNIO 2007



<b>DATOS GENERALES</b>	
ALUMNO: HERNANDEZ CONTRERAS MARCO A.	TEMA: PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL
ASESORES: ARQ. RODRIGUEZ RAMIREZ RICARDO ARQ. RODRIGUEZ DOMINGUEZ RICARDO ARQ. MENDOZA PASTOR GERARDO	CLAVE: <b>A - 2</b>

<b>SIMBOLOGIA</b>	
←	COTA A EJE
+	COTA A PAÑO
↕	NIVEL PISO TERMINADO
↕	NIVEL PISO TERMINADO
↕	NIVEL DE ENTREPISO
↕	NIVEL DE AZOTEA
↕	NIVEL DE PRETEL
↕	PENDIENTE



**PROYECTO:**  
PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL

**DATOS GENERALES**

UBICACION: CALLE CALZADA TÍCOMAN N 843, COLONIA LA LAGUNA TÍCOMAN, DEL. GUSTAVO A. MADERO, MEXICO D.F.

PROPIETARIO: FRENTE POPULAR DE DEFENSA DEL VALLE DE MEXICO

SOLICITUD: VIVIENDA

NUMERO DE VIVIENDAS: 96 NUMERO DE EDIFICIOS: 4 AREA POR VIVIENDA: 70m<sup>2</sup>



**CONTENIDO DEL PLANO DE CONJUNTO**

ESCALA: 1:75

ADOT: M.T.S.

MEXICO D.F.

FECHA: JUNIO 2007

ESCALA GRAFICA EN MTS

**DATOS GENERALES**

ALUMNO: HERNANDEZ CONTRERAS MARCO A.

TEMA: PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL

ASESORES: ARQ. RODRIGUEZ RAMIREZ RICARDO  
ARQ. RODRIGUEZ DOMINGUEZ RICARDO  
ARQ. MENDOZA PASTOR GERARDO

CLAVE: **A - 3**

**SIMBOLOGIA**

← COTA A EJE

⊥ COTA A PAÑO

N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO

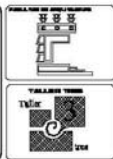
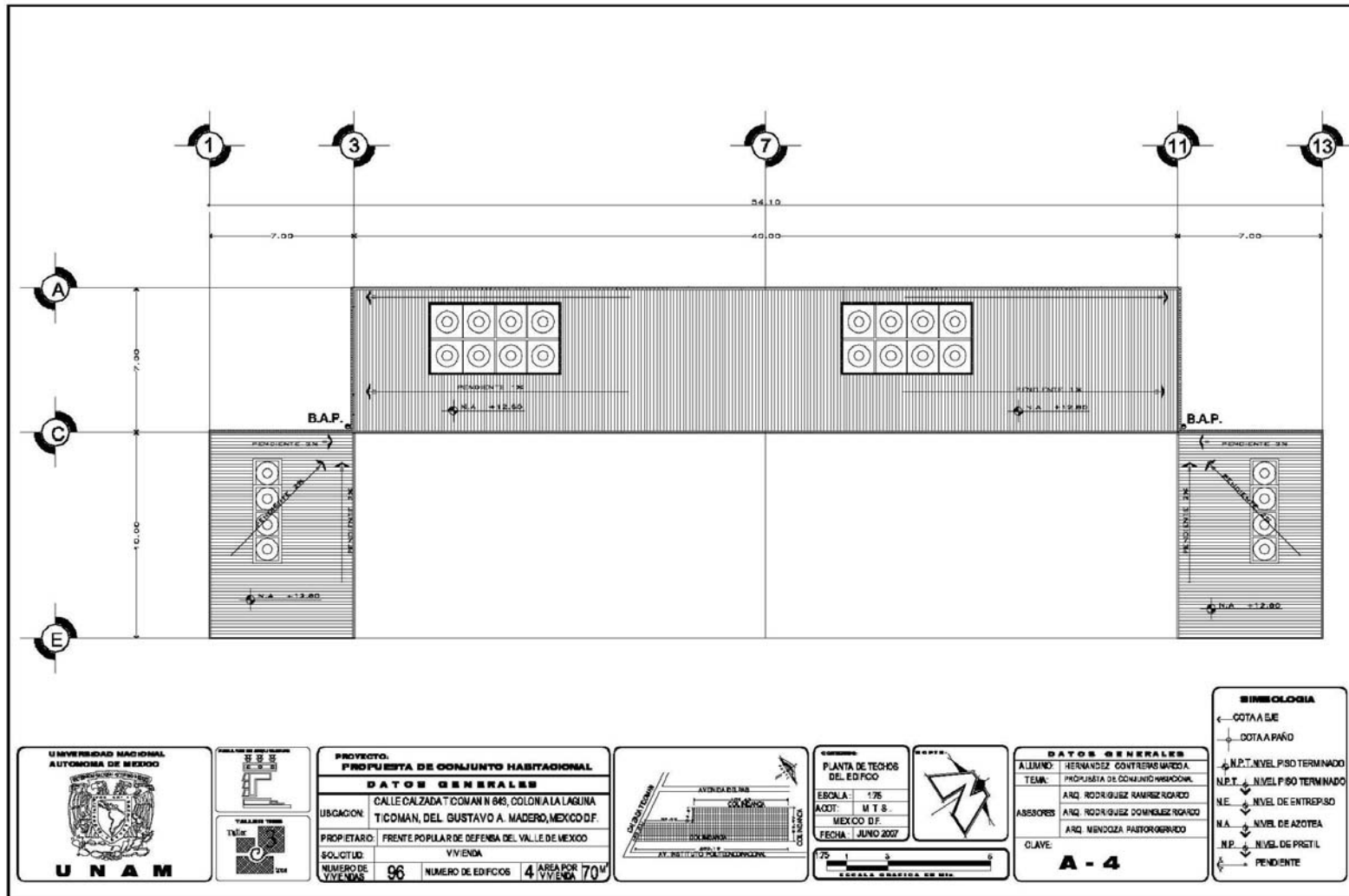
N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO

N.E. NIVEL DE ENTREPISO

N.A. NIVEL DE AZOTEA

N.P. NIVEL DE PRETEL

↘ PENDIENTE



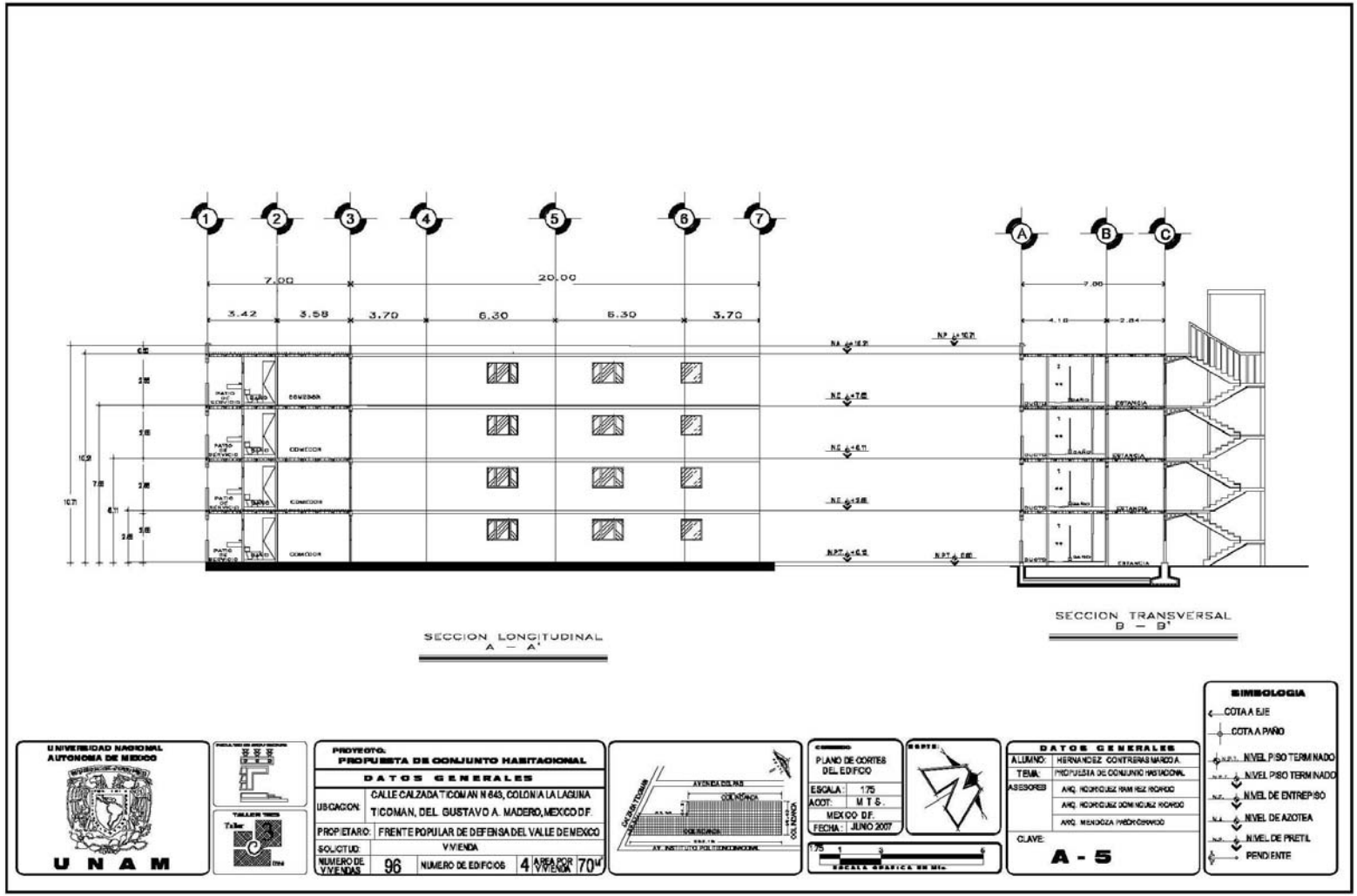
<b>PROYECTO:</b> <b>PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>UBICACION:</b> CALLE CALZADA TCOMAN N 643, COLONIA LA LAGUNA TICDMAN, DEL GUSTAVO A. MADERO, MEXCO D.F.	<b>PROPIETARIO:</b> FRENTE POPULAR DE DEFENSA DEL VALLE DE MEXICO
<b>SOLICITUD:</b> VIVIENDA	<b>NUMERO DE VIVENDAS:</b> 96
<b>NUMERO DE EDIFICIOS:</b> 4	<b>AREA POR VIVIENDA:</b> 70 M <sup>2</sup>



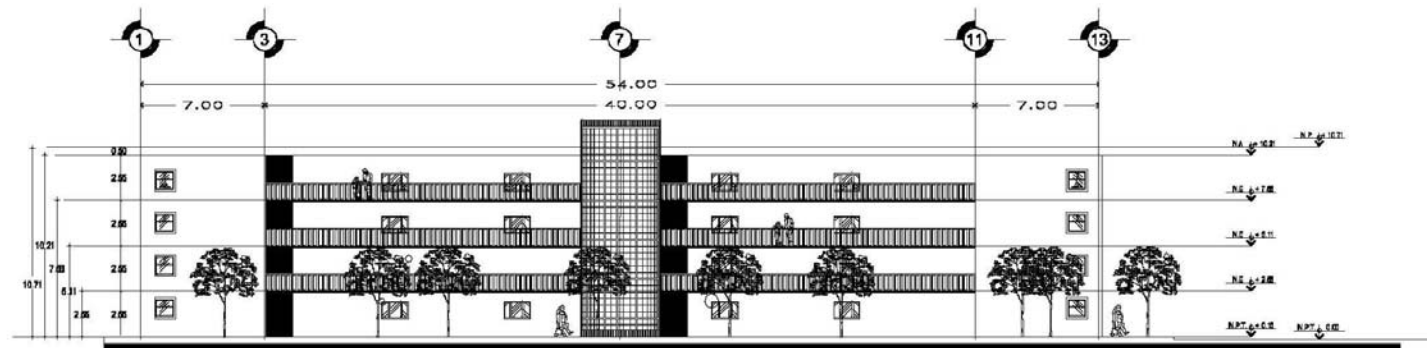
<b>COMISION:</b> PLANTA DE TECHOS DEL EDIFICIO	<b>ESCALA:</b> 1/75
<b>ACOT:</b> M.T.S.	<b>FECHA:</b> JUNIO 2007

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ALUMNO:</b> HERNANDEZ CONTRERAS WANDA	<b>TEMA:</b> PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL
<b>ASESORES:</b> ARQ. RODRIGUEZ RAMIREZ RICARDO	<b>ARQ. MENDOZA PASTOR RICARDO</b>
<b>CLAVE:</b> A - 4	

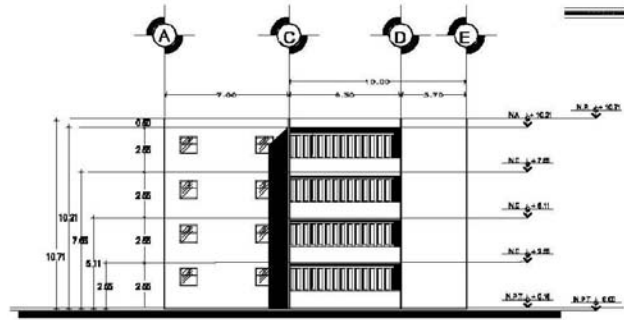
<b>SINBOLOGIA</b>	
←	COTA A S/E
+	COTA A PAÑO
⬆	N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO
⬇	N.P.F. NIVEL PISO TERMINADO
⬇	N.E. NIVEL DE ENTREPISO
⬇	N.A. NIVEL DE AZOTEA
⬇	N.P. NIVEL DE PISTIL
↘	PENDIENTE



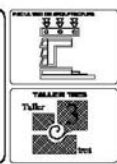




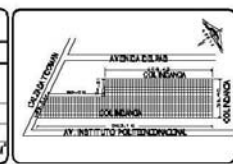
FACHADA PRINCIPAL  
EDIFICIO NUCLEO



FACHADA LATERAL  
EDIFICIO NUCLEO



<b>PROYECTO:</b> PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL	
<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>UBICACION:</b> CALLE CALZADA TUCUMAN N 845, COLONIA LA LAGUNA TUCUMAN, DEL GUSTAVO A. MADERO, MEXICO D.F.	<b>PROPIETARIO:</b> FRENTE POPULAR DE DEFENSA DEL VALLE DE MEXICO
<b>SOLICITUD:</b> VIVIENDA	<b>NUMERO DE VIVIENDAS:</b> 96
<b>NUMERO DE EDIFICIOS:</b> 4	<b>AREA POR VIVIENDA:</b> 70M <sup>2</sup>



<b>FACHADAS DEL EDIFICIO NUCLEO</b>	<b>ESCALA:</b> 1:100
<b>ACOT:</b> M.T.S.	<b>FECHA:</b> JUNIO 2007
<b>ESCALA GRAFICA DE MTS.</b>	

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ALUMNO:</b> HERNANDEZ CONTRERAS MARCO A.	<b>TEMA:</b> PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL
<b>ASESORES:</b> ANQ. HERNANDEZ RAMIREZ ROMERO ANQ. HERNANDEZ DOMINGUEZ ROMERO ANQ. MENDOZA PABLO CORNEJO	<b>CLAVE:</b> <b>A - 6</b>

<b>SIMBOLOGIA</b>	
←	COTA A EJE
↑	COTA A PARED
↕	NIVEL PISO TERMINADO
↕	NIVEL PISO TERMINADO
↕	NIVEL DE ENTREPISO
↕	NIVEL DE AZOTEA
↕	NIVEL DE PRETIL
↕	PENDIENTE

## 5.2.-MEMORIA DE CRITERIO ESTRUCTURAL

### BAJADA DE CARGAS DE UNA LOSA DE AZOTEA DE BIGUETA Y BOVEDILLA

CONCEPTO	PESO VOL./ M <sup>2</sup>	ESPESOR	RESULTADO T/M <sup>3</sup>
LADRILLO	1.5 M <sup>2</sup>	0.02	0.03 T/M <sup>3</sup>
FIRME	2.10 M <sup>2</sup>	0.05	0.105 T/M <sup>3</sup>
RELLENO	1.5 M <sup>2</sup>	0.08	0.12 T/M <sup>3</sup>
LOSA V. Y B.	-	-	0.20 T/ M <sup>3</sup>
PLAFON DE YESO	1.3 M <sup>2</sup>	0.02	0.026 M <sup>3</sup>
			$\Sigma = 0.418 M^3$
			+0.100 C. VIVA
			=0.581
			+ 0.40 C. MUERTA
			= 0.981 T/M <sup>3</sup>
			<b>LOSA AZOTEA=</b>
			<b>0.981 T/M<sup>3</sup></b>

### BAJADA DE CARGAS DE UNA LOSA DE ENTREPISO DE BIGUETA Y BOVEDILLA

CONCEPTO	PESO VOL./ M <sup>2</sup>	ESPESOR	RESULTADO T/M <sup>3</sup>
LOSETA CERAMICA	1.8 M <sup>2</sup>	-	0.045T/M <sup>3</sup>
LOSA V. Y B.	-	-	0.20/ M <sup>3</sup>
PLAFON DE YESO	-	-	0.026/ M <sup>3</sup>
			$\Sigma = 0.271 M^3$
			+0.170 C. VIVA
			=0.441
			+ 0.20 C. MUERTA
			= 0.461T/M <sup>3</sup>
			<b>LOSA ENTREPISO=</b>
			<b>0.461T/M<sup>3</sup></b>



EJE 8

PRETIL	7 X 0.80 X 0.29	1.624 M <sup>2</sup>
LOSA DE AZOTEA	7 X 25.9 (0.657)	121.65 M <sup>2</sup>
MURO	2.40 X 0.29 (4)	2.78 M <sup>2</sup>
LOSA DE ENTREPISO	7 X 25.9 (0.461)	83.57 M <sup>2</sup>
		411.79 M <sup>2</sup>
		209.62 + 10 % (20.9) = 230.5 M <sup>2</sup>
		230.5/7= 32.85/RT (12) = <b>2.73/270 M<sup>2</sup></b>

ZAPATA CON BASE DE 2.70 DE ANCHO Y ALTURA TOTAL DE 2.10 DE LONGITUD INCLUYENDO LA CONTRATRABE DE 1.90 POR LO SIG.  $1.2 \times 1.75 = 2.10$ , DONDE 1.2 ANCHO DE ZAPATA MENOS EL ANCHO DE LA CONTRATRABE DE 30 CM (2.70-.30) Y 1.75 ES UNA CONSTANTE.

REVISION DE FALLA POR CORTANTE EN EJE 8

$$d = V/Uc \times L$$

$$V = Pc \times AA \text{ donde } Pc = \text{Presión por contacto} = \text{descarga total} / \text{ancho de la zapata} = 12/2.70 = 4.44$$

$$\text{Donde } AA = \text{Área de Apoyo} = 1.2 \times 2.10 \times .30 = 0.756 = 0.75$$

$$\text{Entonces: } V = Pc \times AA \text{ (} V = 4.44 \times 0.75 \text{) } 3.333$$

$$\text{Para obtener } Uc = 0.25 \text{ (raíz cuadrada del concreto (} f'c = 250\text{kg.)} = 0.25 \text{ (} 14.14 \text{)} = 3.53$$

$$d = V/Uc \times L \text{ (} d = 3.333/3.53 \times 210\text{cm.) (} d = 3.333/741 \text{)}.$$

## REVISION DE FALLA POR MOMENTO EN EJE 8

$$d_m = \frac{\sqrt{M}}{K \cdot X \cdot L} =$$

Donde M= 2.70-20cm / 2 X V (3.33)

$$M = 2.5 \times 3.33 = 8.32$$

$$d_m = \frac{\sqrt{M}}{K \cdot X \cdot L} = d_m = \frac{\sqrt{8.32}}{1250} = d_m = \frac{\sqrt{6.66}}{\pi} = 1.82 \quad d_m = 2.58$$

## EJE D

PRETIL	10 X 0.80 X 0.29	2.32 M <sup>2</sup>
LOSA DE AZOTEA	10 X 25.9 (0.671)	173.78 M <sup>2</sup>
MURO	2.40 X 0.29 (4)	2.78 M <sup>2</sup>
LOSA DE ENTREPISO	10 X 25.9 (0.461)	119.39 M <sup>2</sup>
		298.27 M <sup>2</sup>
		298.27 + 10 % (29.2) = 327.47 M <sup>2</sup>
		327.47/7 = 46.78/RT (12) = <b>3.89 = 3.90</b>

ZAPATA CON BASE DE 3.90 DE ANCHO Y ALTURA TOTAL DE 3.15 DE LONGITUD INCLUYENDO LA CONTRATRABE DE 2.95 POR LO SIG.  $1.8 \times 1.75 = 2.10$ , DONDE 1.2 ANCHO DE ZAPATA MENOS EL ANCHO DE LA CONTRATRABE DE 30 CM (3.90-.30) Y 1.75 ES UNA CONSTANTE.

## REVISION DE FALLA POR CORTANTE EN EJE D

$$d = V/U_c \times L$$

$$V = P_c \times AA$$

Donde  $P_c$  = Presión por contacto = descarga total / ancho de la zapata =  $12/3.70 = 2.24$

Donde  $AA$  = Área de Apoyo =  $1.8 \times 3.150 \times .30 = 1.70$

Entonces:  $V = P_c \times AA$  ( $V = 2.24 \times 1.70$ )  $3.80$

Para obtener  $U_c = 0.25$  (raíz cuadrada del concreto ( $f'_c = 250\text{kg.}$ ) =  $0.25 (14.14) = 3.53$

$d = V/U_c \times L$  ( $d = 3.80/3.53 \times 3.15\text{cm.}$ ) ( $d = 3.80/1,111 = 3.42$   **$d = 3.42$** )

REVISION DE FALLA POR MOMENTO EN EJE D

$$dm = \frac{\sqrt{M}}{KXL} =$$

Donde  $M = 3.90\text{-}20\text{cm} / 2 \times V (3.80)$

$M = 3.70 \times 3.80 = 14.06$

$$dm = \frac{\sqrt{M}}{KXL} = dm = \frac{\sqrt{14.06}}{2} = dm = \frac{\sqrt{7.03}}{1} = 1.82 \quad dm = 2.65$$

EJE B

PRETIL	3.7X 0.80 X 0.29	0.85 M <sup>2</sup>
LOSA DE AZOTEA	3.7 X 25.9(0.671)	64.30 M <sup>2</sup>
MURO	2.40 X 0.29 (4)	2.78 M <sup>2</sup>
LOSA DE ENTREPISO	3.7 X 25.9(0.461)	44.17 M <sup>2</sup>
		112.12 M <sup>2</sup>
		112.12 + 10 % (11.21) = 123.33 M <sup>2</sup>
		123.33/10= 12.333/RT (12) = <b>1.00</b>

ZAPATA CON BASE DE 1.00 M DE ANCHO Y ALTURA TOTAL DE 0.61 DE LONGITUD INCLUYENDO LA CONTRATRABE DE 0.41 POR LO SIG.  $0.35 \times 1.75 = 0.61$ , DONDE .70 ANCHO DE ZAPATA MENOS EL ANCHO DE LA CONTRATRABE DE 30 CM (1.00-.30) Y 1.75 ES UNA CONSTANTE.

REVISION DE FALLA POR CORTANTE EN EJE B

$$d = V/Uc \times L$$

$$V = Pc \times AA$$

Donde Pc = Presión por contacto= descarga total / ancho de la zapata =  $12/0.61 = 19.6$

Donde AA = Área de Apoyo =  $1.00 \times 0.30 \times 0.61 = 0.183$

Entonces:  $V = Pc \times AA$  ( $V = 19.6 \times 0.183$ ) 3.58

Para obtener Uc= 0.25 (raíz cuadrada del concreto ( $f'c = 250\text{kg.}$ ))=  $0.25 (14.14) = 3.53$

$$d = V/Uc \times L \quad (d = 3.58/3.53 \times .61.) \quad (d = 3.58/2.15 = 3.42) \quad \mathbf{d = 1.66}$$

REVISION DE FALLA POR MOMENTO EN EJE B

$$dm = \frac{\sqrt{M}}{KXL} =$$

Donde M= 1.00-20cm / 2 X V (3.53)

$$M = .80/2 \times 3.53 = M = .40 \times 3.53 = M = 1.412$$

$$dm = \frac{\sqrt{M}}{KXL} = dm = \frac{\sqrt{1.412}}{12.5 \times .60} = dm = \frac{\sqrt{1.412}}{7.5} = \frac{\sqrt{0.188}}{1} = 0.188 \quad \mathbf{dm = 0.188}$$

EJE A

PRETIL	6.3X 0.80 X 0.29	1.46 M <sup>2</sup>
LOSA DE AZOTEA	6.30X25.9(0.671)	109.48 M <sup>2</sup>
MURO	2.40 X 0.29 (4)	2.78 M <sup>2</sup>
LOSA DE ENTREPISO	6.30X25.9(0.461)	45.22 M <sup>2</sup>
		188.94 M <sup>2</sup>
		188.94 + 10 % (18.89) = 207.83 M <sup>2</sup>
		207.83/10= 32.98/RT (12) = <b>2.740=2.70</b>

ZAPATA CON BASE DE 2.70 DE ANCHO Y ALTURA TOTAL DE 2.10 DE LONGITUD INCLUYENDO LA CONTRATRABE DE 1.90 POR LO SIG. 1.2 X 1.75 = 2.10, DONDE 1.2 ANCHO DE ZAPATA MENOS EL ANCHO DE LA CONTRATRABE DE 30 CM (2.70-.30) Y 1.75 ES UNA CONSTANTE

#### REVISION DE FALLA POR CORTANTE EN EJE A

$$d = V/Uc \times L$$

V= Pc X AA donde Pc = Presión por contacto= descarga total / ancho de la zapata = 12/2.70 = 4.44

Donde AA = Área de Apoyo = 1.2 X 2.10 X .30 = 0.756 = 0.75

Entonces: V= Pc X AA (V=4.44 X 0.75) 3.333

Para obtener Uc= 0.25 (raíz cuadrada del concreto (f'c= 250kg.)= 0.25 (14.14)= 3.53

$$d = V/Uc \times L \quad (d= 3.333/3.53 \times 210\text{cm.}) \quad (d= 3.333/741.3 = 4.496) \quad \mathbf{d = 4.496}$$

#### REVISION DE FALLA POR MOMENTO EN EJE A

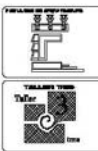
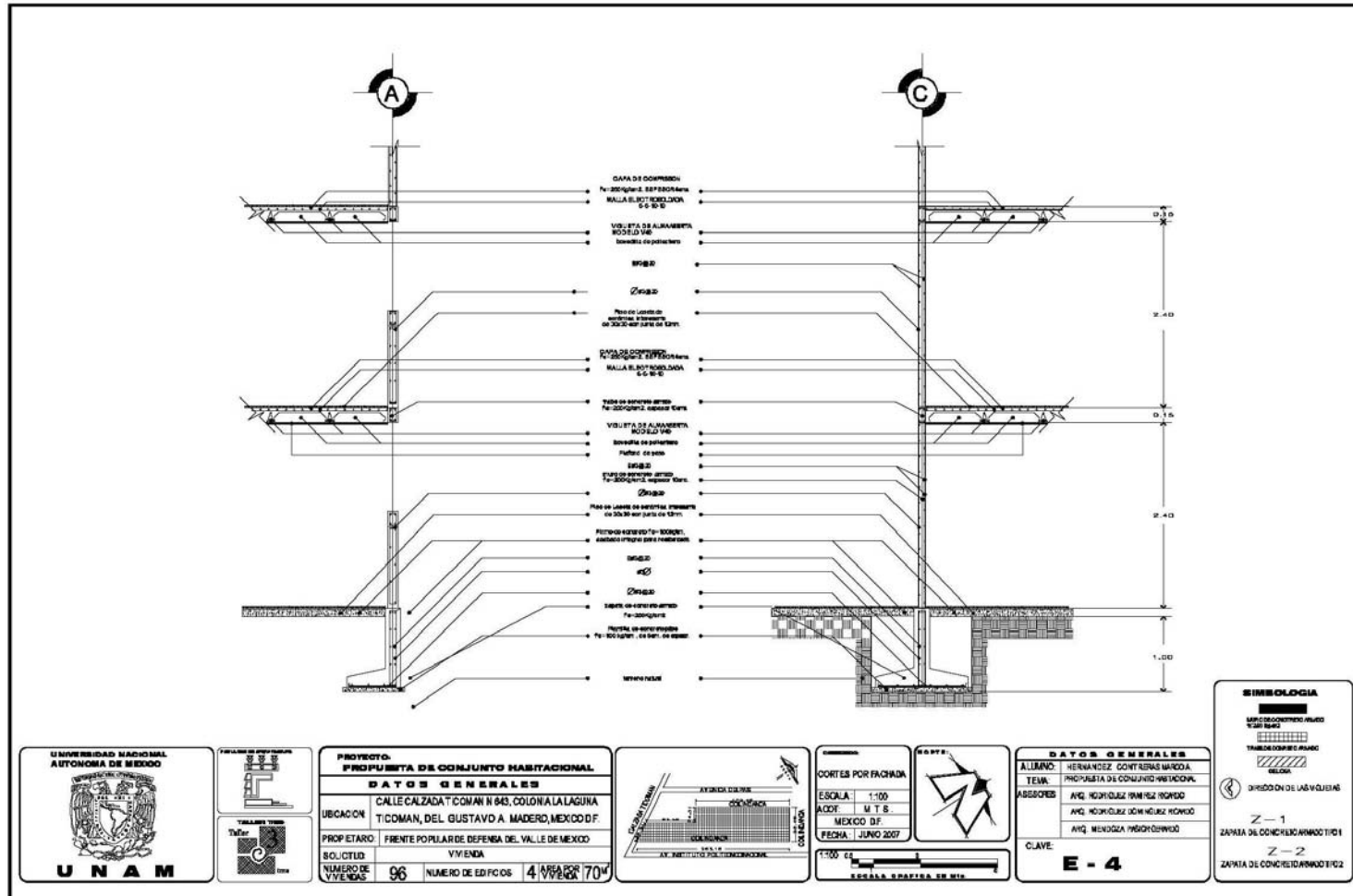
$$dm = \frac{\sqrt{M}}{KXL} =$$

Donde M= 2.70-20cm / 2 X V (3.33)

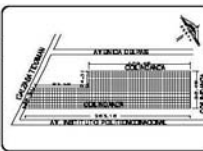
$$M= 2.5 \times 3.33 = 8.32$$

$$dm = \frac{\sqrt{M}}{KXL} = dm = \frac{\sqrt{8.32}}{1250} = dm = \frac{\sqrt{6.66}}{\square} = 1.82 \quad \mathbf{dm= 2.58}$$





<b>PROYECTO:</b> PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL	
<b>DATOS GENERALES</b>	
UBICACION: CALLE CALZADA CONAN N 643, COLONIA LA LAGUNA, TICOAMAN, DEL GUSTAVO A. MADERO, MEXICO D.F.	
PROPIETARIO: FRENTE POPULAR DE DEFENSA DEL VALLE DE MEXICO	
SOLICITUD: VIVIENDA	
NUMERO DE VIVIENDAS: 96	NUMERO DE EDIFICIOS: 4



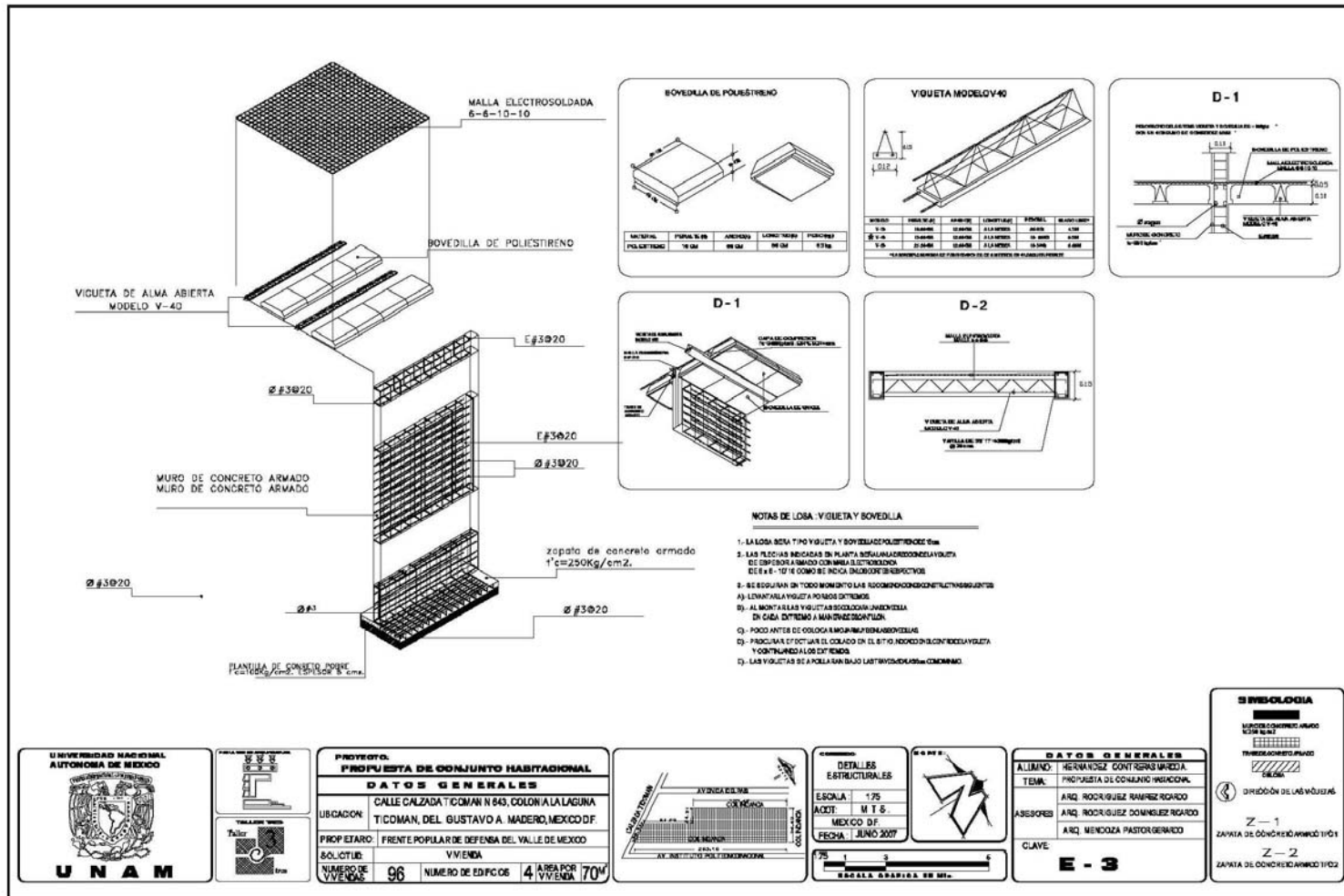
<b>CORTES POR FACHADA</b>	
ESCALA: 1:100	ACOT: M.T.S.
MEXICO D.F.	
FECHA: JUNIO 2007	
1:100 CM ESCALA GRAFICA EN MIT.	



<b>DATOS GENERALES</b>	
ALUMNO: HERNANDEZ CONTRERAS MARCO	TEMA: PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL
ASESORES: AVILA RODRIGUEZ RAMON ROBERTO	AVILA RODRIGUEZ DOMINGUEZ ROBERTO
AVILA MENDOZA MIGUEL ANTONIO	
CLAVE: E - 4	

<b>SIMBOLOGIA</b>
MATERIAL DE CONCRETO ARMADO
MATERIAL DE CONCRETO
MATERIAL DE LADRILLO
MATERIAL DE CEMENTO PORTLAND
SECCION DE LA VIGILA
Z - 1 ZAPATA DE CONCRETO ARMADO
Z - 2 ZAPATA DE CONCRETO ARMADO







### **5.3.-MEMORIA DE CRITERIO HIDRÁULICO**

#### **INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

El proyecto de las instalaciones hidráulicas se refiere a la dotación de agua potable fría y caliente en cantidad suficiente en los muebles sanitarios de los baños, cocinas, y áreas de servicio de cada vivienda.

Se consideran 26 calentadores semiautomáticos de gas L.P. con capacidad de 40 lts. Para dotar las viviendas de agua caliente en el área de regadera, lavabo y fregadero.

Como criterio de materiales se utilizara para la red de distribución interior tubería de cobre (C.U.) tipo "M" rígido, soldadura de estaño No 50 tanto de agua fría como de agua caliente .Del sistema de alimentación de la red de agua potable desde el cuadro de toma hasta la cisterna y de la pichanca al impulsor de la bomba centrífuga monofásica será con tubería de fierro galvanizado (Fo.Go) cedula 40, roscado y sellados debidamente.

#### **MEMORIA DE CÁLCULO**

INSTALACIONES HIDRÁULICAS: El calculo de los diámetros de las tuberías de agua fría y caliente, esta sobre la base del gasto máximo instantáneo por el método de las probabilidades o método de Hunter, sumando las unidades mueble correspondientes a cada mueble de uso sanitario.

## VELOCIDADES RECOMENDADAS.

**VELOCIDAD MINIMA:** Para evitar sedimentaciones, se recomienda que dicha velocidad mínima en cualquier tramo sea de 0.50 m/seg. a 1.50 m/seg. para un correcto funcionamiento.

**VELOCIDAD MÁXIMA:** Con objeto de evitar ruidos, vibraciones y erosiones en las tuberías, la velocidad máxima debe ser 1.50 m/seg. a 3.00 m/seg.

## DEMANDA SOLICITADA POR VIVENDA.

DEMANDA	U.MUEBLE	CANTIDAD	SUBTOTAL
W.C. DE TANQUE	3.0	1.0	3.0
LAVABO	1.0	1.0	1.0
REGADERA	2.0	1.0	2.0
LAVADERO	3.0	1.0	3.0
FREGADERO	2.0	1.0	2.0

**TOTAL = 11.00 U.M. /VIVIENDA.**

**DEMANDA SOLICITADA PARA 24 DEPTOS.**

Comparándola con el gasto por vivienda, en la consideración de 5 habitantes **por vivienda promedio, tenemos** que 150 lts./persona/día. (Según dotación para casa habitación marcada en el Reglamento de Construcciones del Departamento de Distrito Federal) =  $150\text{lts.} \times 24 \times 5 = 18,000\text{lts.}$

### **CÁLCULO DE GASTOS POR DISEÑO.**

#### **GASTO MEDIO ANUAL (Qma):**

$$Qma = \text{Dotación}/86400 = 26,4000/86400 = 0.30 \text{ lps.}$$

#### **GASTO MEDIO DIARIO (Qmd):**

$$Qmd = Qma \times 1.2 = 0.36 \text{ lps.}$$

#### **GASTO MEDIO HORARIO (Qmh):**

$$Qmh = Qmd \times 1.5 = 0.54 \text{ lps.}$$

### **ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE**

Se han propuesto 24 tinacos de 110 lts. cada uno para una dotación diaria de 26,4000 lts. Y una cisterna con capacidad de 26,4000 lts. , que sumando ambos almacenamientos son la dotación diaria + reserva con la misma cantidad .Equipadas con sistema de bombeo y electro niveles, con objeto de suministrar agua en cantidad y presión necesarias.

Los tinacos serán ubicados en planta de azotea, a cuando menos 2.00 mts. Arriba de la salida mas alta de mueble a alimentar, en esta zona se dará servicio a los departamentos tipo como son: patio de servicio, cocina y baño completo, que será el 100% de la demanda diaria siendo esta de 75,000 lts. por cada 10 departamentos tipo. Por lo que se requieren 24 tinacos verticales de 1,100 lts. cada uno, esto seria un almacenamiento de 26, 4000 lts. de agua.

Por lo tanto para dar demanda de 26, 4000 lts. más la reserva también igual a esta cantidad será necesaria por las condiciones del proyecto la ubicación de 2 cisternas de capacidad de 15,000 lts. cada una de ellas (15,000 lts. X 2.00 = 13,200 lts. ). Con dimensiones interiores de cisterna de 4X2X2 m. con un colchón de aire de 0.125 m.

Formula a emplear  $D = 4 Q_{md}/V(v)$

Donde:  $Q_{md} = 0.417$  lps.

$V = 1.5$  m/ seg.

$D = 0.0188\text{m} = 19\text{mm} = \frac{3}{4} \text{ " } \varnothing$

El ramaleo interior de distribución de agua fría y caliente es de cobre (C.U).Se cumple estrictamente con la norma mexicana NMX-C-328/2/1986, relativa a los inodoros de bajo consumo de agua con descarga máxima de 6.0 lts. el baño incluye : lavabo ,regadera con llaves mezcladoras y herrajes necesarios, en el caso del lavabo se localiza fuera del área de la regadera e inodoro para un uso simultaneo. La cocina cuenta con fregadero y llaves mezcladoras, iluminación y

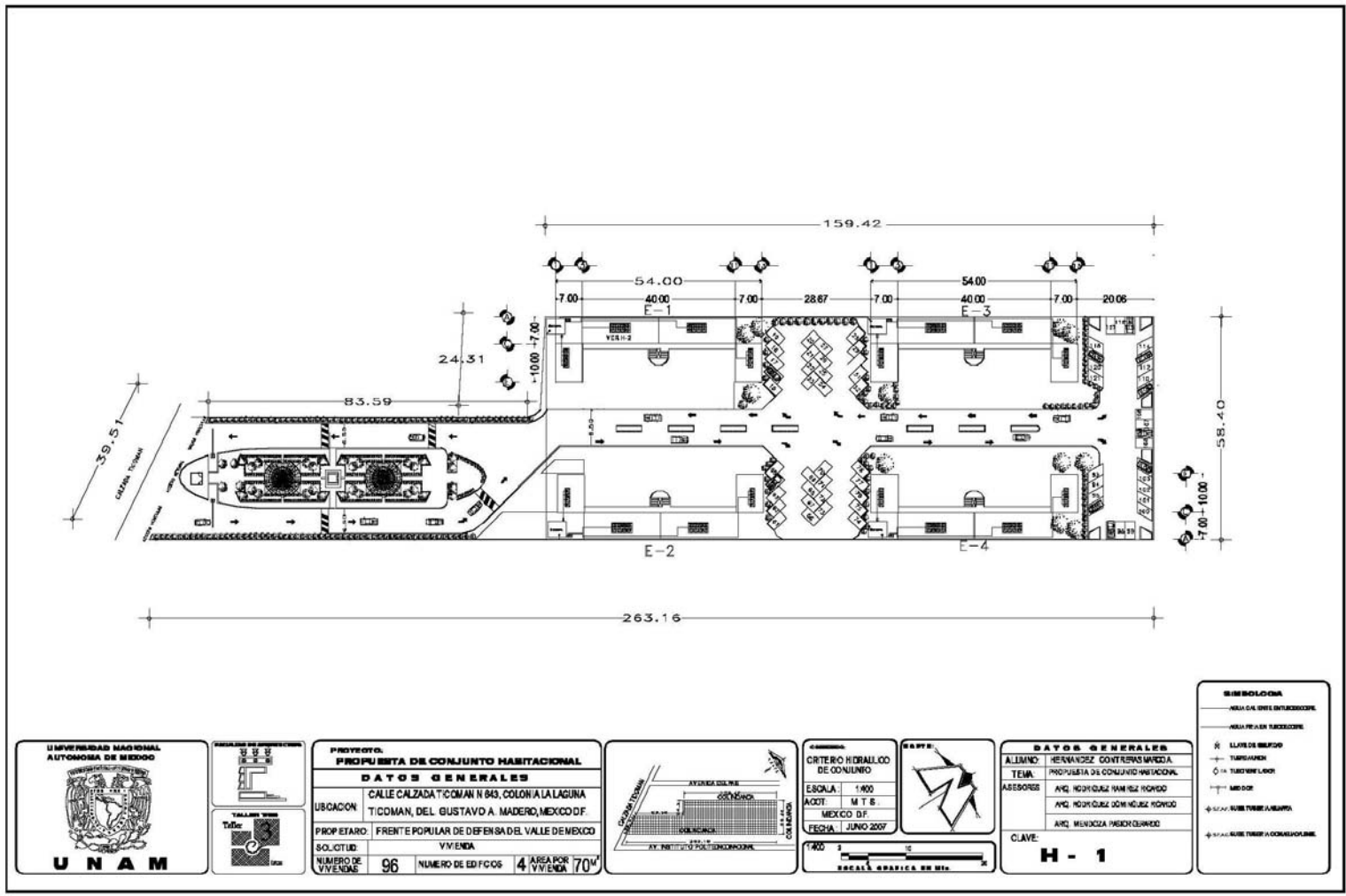
ventilación natural, el patio de servicio cuenta con lavadero con pileta, así como de un calentador de 40 lts.

Semiautomático de gas L.P.

### **SISTEMA DE BOMBEO.**

Se colocaran dos grupos de 8 tinacos cada uno para abastecer a 16 viviendas o sea 1 tinaco por cada vivienda, y otros dos grupos con 4 tinacos cada uno esto para abastecer a 4 viviendas, es decir un tinaco por vivienda por lo que se calculara una bomba para un volumen de 7500 lts. en un tiempo de 60 minutos:

Con la formula de potencia (potencia  $\frac{Q \times h \text{ dinamica}}{N \times 76}$  )



<b>PROYECTO:</b> <b>PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>UBICACION:</b> CALLE CALZADA TICOMAN N 843, COLONIA LA LAGUNA TICOMAN, DEL GUSTAVO A. MADERO, MEXCO D.F.	<b>PROPIETARIO:</b> FRENTE POPULAR DE DEFENSA DEL VALLE DE MEXICO
<b>SOLICITUD:</b> VIVIENDA	<b>NUMERO DE VIVIENDAS:</b> 96
<b>NUMERO DE EDIFICIOS:</b> 4	<b>AREA POR VIVIENDA:</b> 70M <sup>2</sup>



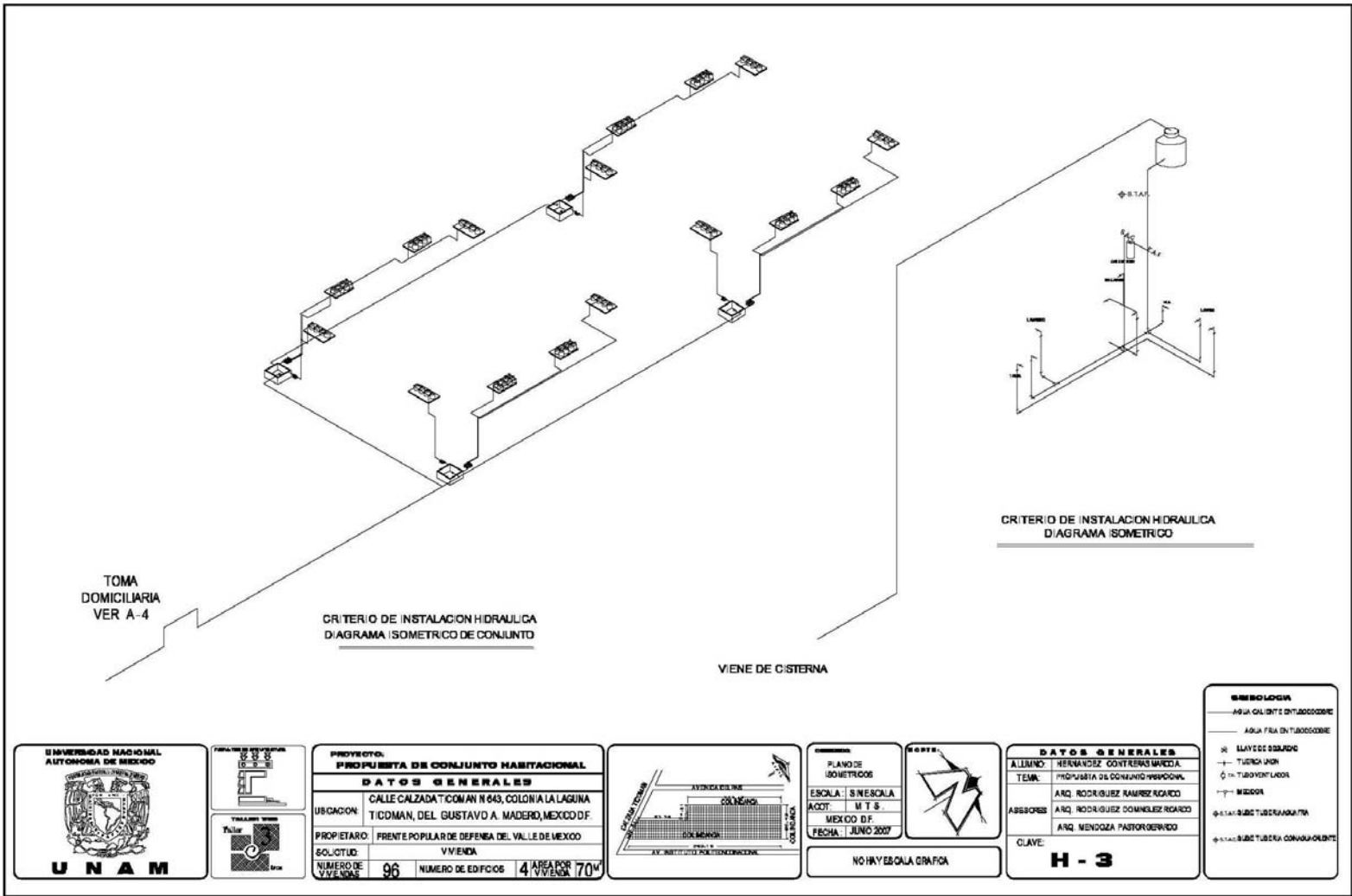
<b>CRITERIO HIDRALOGICO DE DISEÑO:</b> ESCALA: 1:400 ACOT: M.T.S. MEXCO D.F. FECHA: JUNIO 2007	<b>MAPA:</b> 
--	------------------

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ALUMNO:</b> HERNANDEZ CONTRERAS MARCELA	<b>TEMA:</b> PROPUESTA DE CONJUNTO HABITACIONAL
<b>ASESORES:</b> AVILA RODRIGUEZ IVAN ROBERTO AVILA RODRIGUEZ JOSE ROBERTO AVILA MUÑOZGA FREDY GUAYCO	<b>CLAVE:</b> <b>H - 1</b>

<b>LEYENDA</b>	
—	WALL CALZADA DE INTERSECCION
—	WALL PERIMETRO DE INTERSECCION
+	ALTO DE NIVELLO
+	TURBINA
+	TUBERIA LINEA
+	MEDIO
+	SEAL
+	SEAL
+	SEAL









## 5.4.-MEMORIA DE CRITERIO

### SANITARIO

El proyecto de las instalaciones sanitarias se refiere a la de dotar de un sistema de tuberías que sean capaces de desalojar las aguas residuales para los servicios sanitarios de los baños, cocinas y áreas de servicios, así las bajadas de agua pluvial ,aguas grises y aguas negras, se desalojarán en forma inmediata y eficiente.

La tubería de albañal se encargara de conducir las aguas negras, jabonosas y pluviales procedentes de los departamentos y azoteas afuera del predio y será conectado a la red de alcantarillado municipal.

Para la red de desalojo sanitario de aguas negras, jabonosas y pluviales se utilizara tubería de P.V.C. sanitaria (policloruro de vinilo de alta densidad).

#### DEMANDA SOLICITADA POR VIVENDA.

DEMANDA	U.MUEBLE	CANTIDAD	SUBTOTAL
W.C. DE TANQUE	3.0	1.0	3.0

LAVABO	1.0	1.0	1.0
REGADERA	2.0	1.0	2.0
LAVADERO	3.0	1.0	3.0
FREGADERO	2.0	1.0	2.0

**TOTAL = 11.00 U.M. /VIVIENDA.**

Los excusados tendrán una descarga máxima de 6.0 lts. en cada servicio, el lavabo, la regaderas, lavadero, fregadero, tendrán una descarga máxima de 10.0 lts. por minuto y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio.

#### **INSTALACIONES SANITARIAS.**

**VELOCIDADES MINIMAS Y MÁXIMAS:** La pendiente mínima de la instalación sanitaria es la de 2 % con lo que se obtiene una velocidad de 0.6 m/seg. y una velocidad máxima de 3.0 m/seg.

#### **DIMENSIONES DE LAS TUBERÍAS SANITARIAS:**

Hasta 50.0 U.M. (UNIDAD MUEBLE) se consideran diámetros de 51.0 mm. De 60.0 a 180.0 U.M. se consideran diámetros de 100.0 mm. Por todo lo anterior se esta de acuerdo con las normas del Código Nacional de Plomería (National Plumbing Code ASA 40.8-1955). Para bajadas de agua de aguas pluviales, se tomo un área máxima de 100

m.2/bajada de 100.0 mm. de diámetro .Los albañales verticales están provistos de un tubo ventilador de 51.0 mm. de diámetro que prolonga 2.00 mts. arriba del nivel de la azotea.

Los albañales cuentan con registros colocados a una distancia no mayor a los 10.00 mts. entre cada uno y cambio de dirección del mismo, con dimensiones de 40 X 60 cms. cuando menos para profundidades de hasta 1.00 m. y con tapa de cierre hermético. La red de albañal inferior será construida con tubería de P.V.C. de 100.0 mm. de diámetro y con una pendiente del 1% al 2 % la tubería de albañal exterior será de cemento-arena con diámetros de 150.0 mm. , 200.0 mm. y 250.0 mm. , con pendientes de cuando menos de 2 % en dirección del sistema de red de alcantarillado Delegacional o municipal.

### **CÁLCULO DE GASTO PLUVIAL.**

Para obtener la intensidad Pluvial y sus parámetros hacemos las siguientes consideraciones:

- a) La duración de la precipitación pluvial se considera de 60 minutos.
- b) El periodo de retorno se considera de 5 años de tabla 1.1 de usos de suelo.
- c) De la lamina 1.5 de Isoyetas para el D.F., según sitio de ubicación del predio, se obtuvo la precipitación base asociada a una duración de 60 minutos y un periodo de retorno de 5 años obteniéndose el valor de 31 mm.
- d) De la grafica 1. 6A y 1.6B se ajusto la precipitación base a una duración de 60 mm. y un periodo de retorno de 2 años.

$$e) H_p(2.60) = H_p(\text{BASE})(\text{FRT})(\text{FD}) = 27.53 \text{ mm.}$$

Para la intensidad de la lluvia, tomando un tiempo de concentración igual a la duración tenemos:

$$60H_p \quad (60)(27.53)$$

$$I = \frac{\quad}{D} = \frac{\quad}{60} = 27.53 \text{ mm. /hora.}$$

$$D \quad 60$$

De acuerdo a la formula del método Racional Americano tenemos:

$$Q = 2.7788 \text{ CIA}$$

Donde: Q = Gasto pluvial máximo en lps.

C = coeficiente de escurrimiento.

I = intensidad pluvial en la zona.

A = área de aportación en hectáreas.

$$C = 0.85$$

$$I = 27.53 \text{ mm.}$$

$$A = 0.05992 \text{ Ha.}$$

$$\Rightarrow Q_{(\text{pluvial})} = 3.85 \text{ lps.}$$

$$\Rightarrow Q_{(\text{TOTAL DE SALIDA})} = 3.85 + 7.11 = 10.96 \text{ lps.}$$

Con este gasto se diseñara la red para la eliminación de aguas residuales según la formula de Manning y de Continuidad:

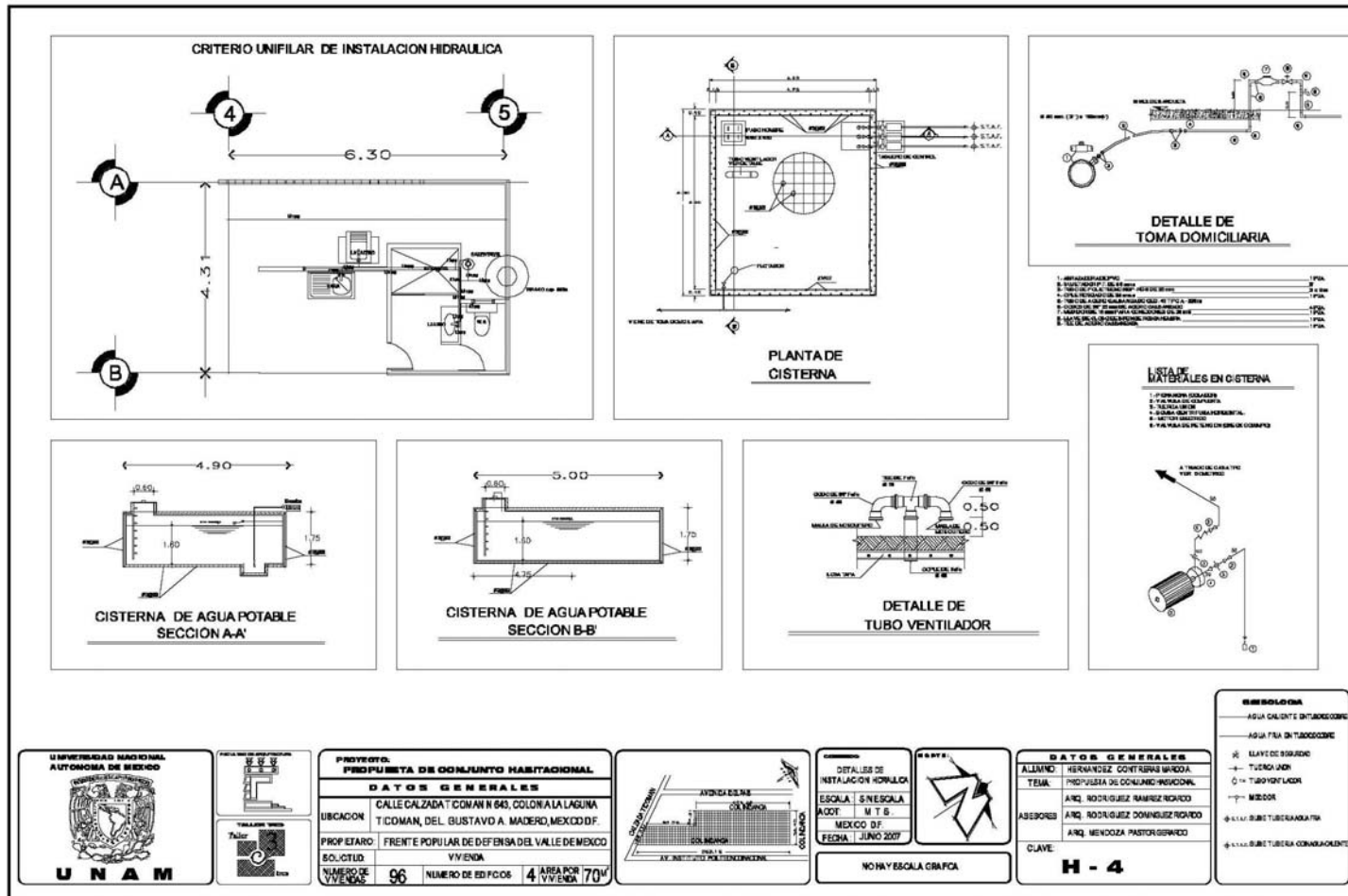
$$V = \frac{Rh^{2/3} S^{1/2}}{n} \text{ y } Q = VA$$

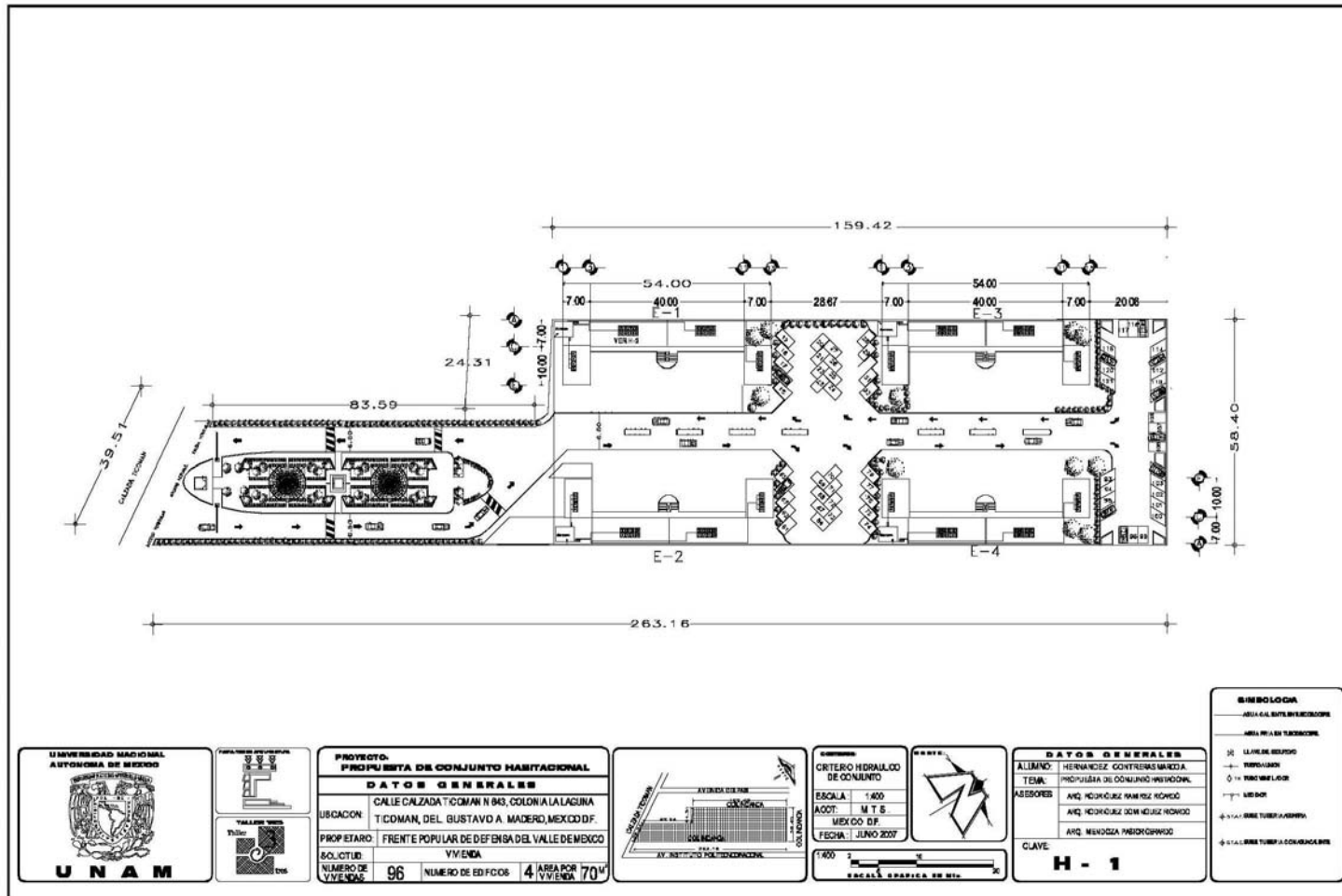
Con lo que se determinan los siguientes diámetros:

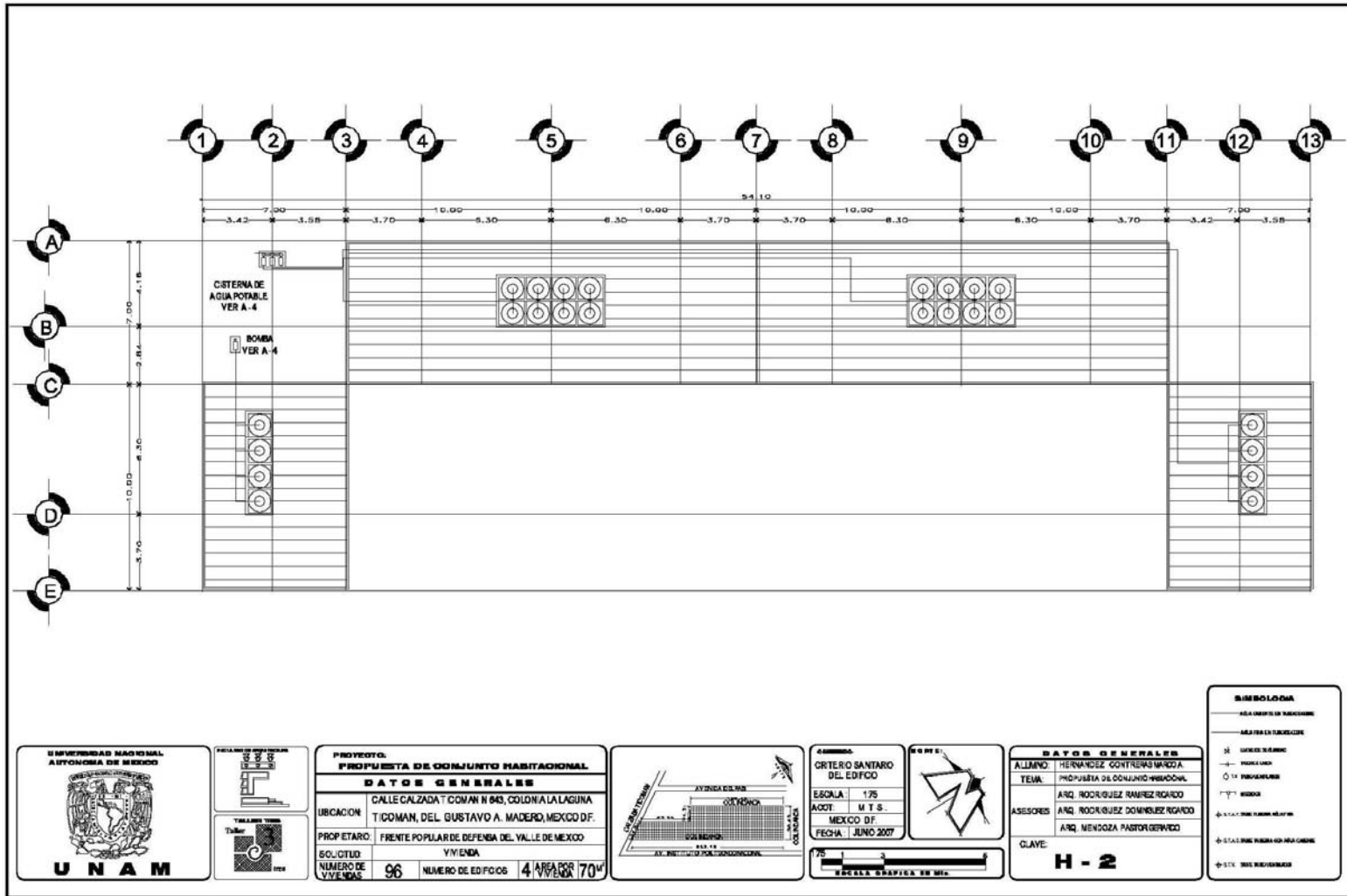
- Las bajadas serán de 100 mm.
- Todos los ramales de 150 mm.

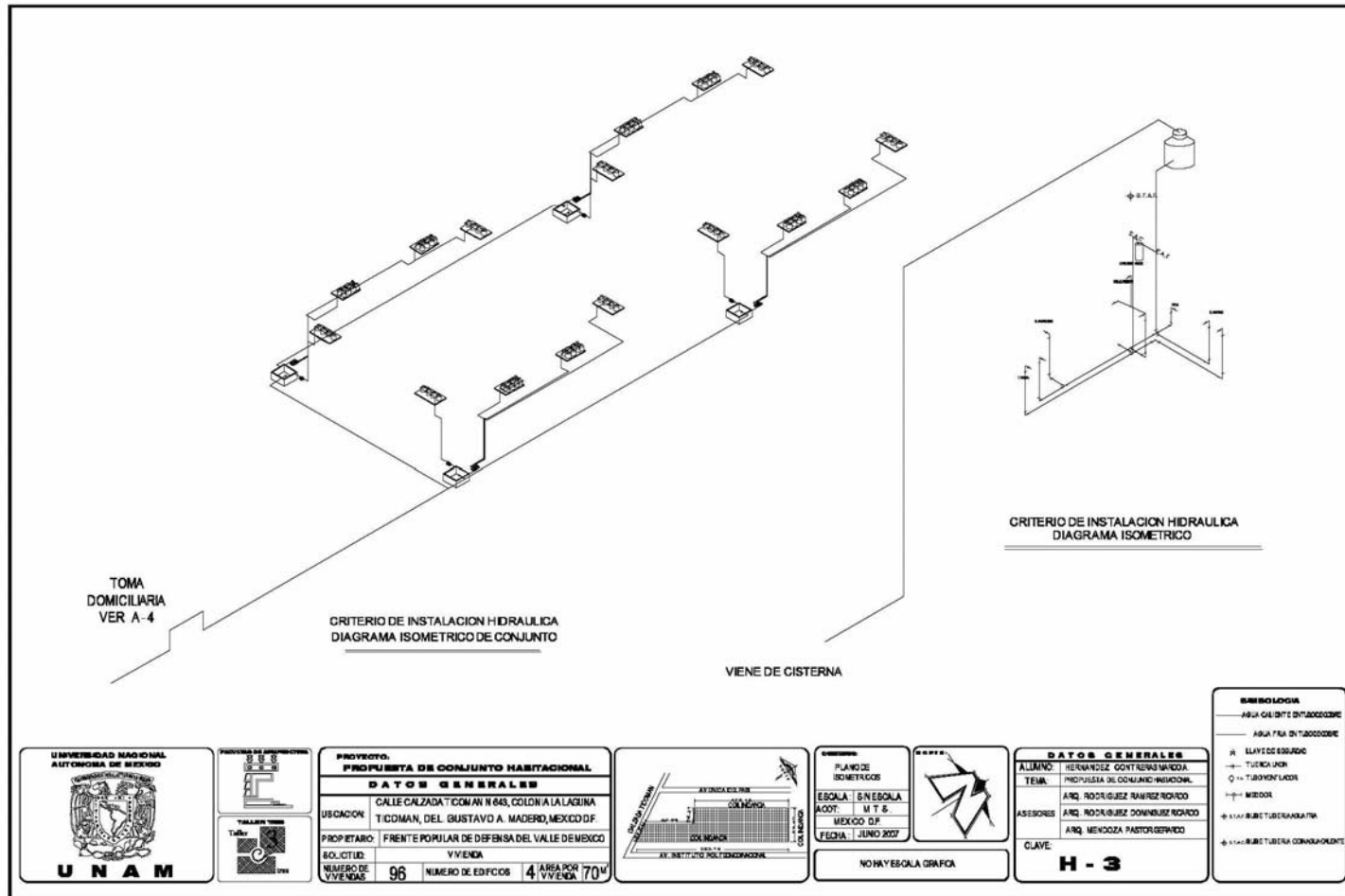
Y el tubo de salida de 200 mm con una pendiente del 2% a la salida del predio.











## MEMORIA DE CRITERIO

### ELÉCTRICO

La instalación eléctrica comprende al conjunto de tuberías coduit o tuberías y canalizaciones de otro tipo o forma, cajas de conexión, registros, elementos de unión entre tuberías, cajas de conexión o los registros, conductores eléctricos, accesorios de control y protección necesarios para conectar o interconectar una o varias fuentes o tomas de energía eléctrica con los receptores a partir de la propuesta de necesidades de salidas de alumbrado y contactos en los puntos de aplicación y uso en áreas construidas interiores y exteriores del inmueble proyectado.

Los conductores eléctricos empleados deberán ser con recubrimiento de aislamiento (THW) resistentes al calor a una temperatura de 90° C como mínimo y resistentes a la humedad, calculados para evitar sobrecalentamientos. Las tuberías y accesorios deberán cumplir con las especificaciones de la SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL (SECOFI).

Las normas básicas a las que se apega el proyecto son:

-NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SEGÚN GACETA OFICIAL DEL 10 DE OCTUBRE DE 1994.

En caso de conflictos entre los códigos y reglamentos, se regirá sobre el que indique condiciones mas estrictas.

## **SISTEMAS DE OPERACIÓN.**

Para alimentar las cargas demandadas por este proyecto de vivienda de interés social, independientes cada una de ellas se ha considerado

SUMINISTRO.- 220 VCA./127.5 VCA.3F.,4H.,60HZ. Desde las líneas de suministro ,hasta el interruptor general (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS).

DISTRIBUCIÓN.- 127.5V/1.2/3H.,60HZ.

ILUMINACIÓN.- 127.5V.

## **GENERALIDADES Y CRITERIOS.**

Las caídas de tensión desde la fuente de suministro en baja tensión (AREA DE MEDIDORES C.L. Y F.) hasta los puntos de aplicación se calcularon de manera que el voltaje nominal, no sea inferior al 95 % para motores, significando los porcentajes de caída.

\*5 % PARA CARGAS DE ALUMBRADO.

\*5 % PARA CARGAS DE FUERZA.

Los cálculos se desarrollan con base en lo siguiente :

Para instalaciones de iluminación y contactos.

\*CONDUCTOR ALIMENTADOR 2%.

\*CIRCUITOS DERIVADOS 3%.

Para instalaciones de fuerza.

\*CONDUCTOR ALIMENTADOR 3%.

\*CIRCUITOS DERIVADOS 2%.

### **Longitud de centro de cargas.**

Forma de cálculo:

$$LCC. = S PN LN / S PN \text{ ò } ML.$$

Donde:

**S** = SIGMA.

**LCC** = DISTANCIA AL CENTRO DE CARGA EN ML.

**PN** = POTENCIA DE CADA SALIDA ò EQUIPO.

**LN** = DISTANCIA DEL TABLERO ò FUENTE EN CADA SALIDA ò EQUIPO EN ML.

Si el conductor seleccionado por el cálculo de caída de tensión, resulta de una capacidad de conducción menor a la corriente del circuito, se seleccionara un conductor capaz de transportar la corriente de circuito de acuerdo con la capacidad permisible de conducción.

En caso contrario se aplica el conductor de selección igual ò inmediato superior a la del cálculo. Una vez conocido el conductor del circuito se procede a calcular la caída real en volts de la siguiente manera.

PARA CIRCUITOS 1F., 2H., Ò 2.2H., Ò 2F, 3H.

$$\text{CTR.} \times 1 \times \text{LCC.} / \text{K.} \times \text{SR.} = \text{CVR.}$$

El porcentaje de caída de tensión se determina como sigue:

$$\text{CT. \%} = \text{CVR.} / \text{E.} \times 100 \%$$

En donde:

**CTR.** = CAIDA DE TENSION REAL DEL CIRCUITO.

**CVR.** = CAIDA DE TENSÓN REAL EN VOLTS.

**SR.** = SECCION EN MM2. DEL CONDUCTOR APLICADO AL CIRCUITO.

CONDUCTOR.



Forma de cálculo:

Sistema = 3F., 4H.

$SC. = 3 \times I \times LCC. / K. \times CV. = MM^2$

En donde:

**SC.** = SECCION DEL CONDUCTOR ( POR CALCULO) EN MM2.

**LCC.** = LONGITUD DEL CENTRO DE CARGA EN ML.

**I.** = INTENSIDAD DE CORRIENTE EN AMPERES.

**K.** = 50.5 PARA CIRCUITOS CON FACTOR DE CARGA MENOR  
DEL 50 %.

**CV.** = CAIDA DE TENSION EN VOLTS (PARA CALCULO).

**MM2.** = MILÍMETROS CUADRADOS DE LA SECCION INMEDIATA SUPERIOR Ò EQUIVALENTE A LA SECCION DE  
CÁLCULO.

**CAIDA DE TENSION REAL DEL CIRCUITO.**

Una vez calculado el conductor del circuito mediante alguna de las formulas expresadas se procede de la siguiente forma  
: la comparación de la capacidad de conducción del conductor con la corriente del circuito.

**CT. % PORCENTAJE DE LA CAIDA DE TENSION. = VOLTAJE DE LA LINEA.**

**CORRIENTE DE REGIMEN. SISTEMAS.-** Las instalaciones eléctricas comprenden los siguientes sistemas:

ELECTRICO. TIERRAS.

**SERVICIO DE ACOMETIDA.** El servicio de la acometida será vía línea a 220 / 127.5 VCA., que parte desde el interruptor. Los conductores irán alojados en tubería conduit galvanizada pared delgada.

**PRETECCION Y CONTROL.** El sistema proporcionara la protección y control del sistema eléctrico y de todos los motores y equipos conectados al mismo. Los controles previstos contemplan: OPERACIÓN DE MOTORES INDIVIDUALES (MANUAL Y AUTOMATICO). OPERACIÓN DE EQUIPOS DE ILUMINACIÓN. El sistema estará integrado por: TABLERO DE ALUMBRADO Y CONTACTOS.

\*INTERRUPTORES.

\*EQUIPOS VARIOS DE CONTROL.

**SISTEMA DE FUERZA MENOR.**

El sistema estará constituido por contactos para una carga según el artículo no. 5, fracción VII del Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas.

Para vivienda y residencias de 100 a 200 W. Utilizándose para este caso una carga de 125 W. Para cada contacto y una salida especial de 400 W. Para conectar una bomba monofásica de 1.0 H.P.

### **SISTEMA DE ILUMINACIÓN:**

El sistema de iluminación, deberá utilizar fuentes de luz de eficiencia alta y de vida útil prolongada. El control de la iluminación en áreas comunes, será hecho desde el tablero de alumbrado y áreas privadas mediante apagadores.

### **FACTORES DE REDUCCIÓN POR AGRUPAMIENTO:**

Los conductores alojados en tuberías conduit o ductos deberán ser disminuidos en sus capacidades de conducción de corriente de acuerdo con los siguientes porcentajes:

- DE 1 A 3 CONDUCTORES 0 % FACTOR 1.0.
- DE 4 A 6 CONDUCTORES 20 % FACTOR DE 0.8.
- DE 7 A 20 CONDUCTORES 30 % FACTOR DE 0.7.

### **NUMERO DE CONDUCTORES EN TUBERÍA CONDUIT**

El numero de conductores que pueden instalarse en tuberías de acuerdo a la sección recta de la canalización y las secciones rectas de los conductores.

Incluyendo las secciones de cobre y de los aislamientos, se basa en los siguientes porcentajes:

* COCINA	300 LX.
* CIRCULACIONES	100 LX.
*SALA - COMEDOR	100 LX.

*RECAMARA	100 LX.
* PATIO DE SERVICIO	50 LX.
* BAÑO	200 LX.

### **SISTEMA DE TIERRAS.**

El sistema corresponde a dos aspectos fundamentales, la conexión a tierra de neutro del sistema eléctrico ,permitiendo su estabilización en el voltaje de tierra (cero volts) y la conexión a tierra de las partes no conductoras de corriente de los equipos y canalizaciones, algunos de los objetivos que se logran con este sistema son:

Disminución de las probabilidades de shocks eléctricos en las personas, reducción de los costos de operación y mantenimiento, mayor confiabilidad del sistema eléctrico .Los elementos principales de este sistema son : conductores y conectores de cobre volts – amperes, habiéndose aplicado los factores de potencia correspondiente.

### **CÁLCULO DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.**

Con interruptores termo magnéticos alojados en los tableros de distribución ò circuitos derivados. Se aplica a estos un factor de 0.8 para decremento de la capacidad de disparo de los dispositivos; esta reducción se lleva a compensar los efectos de:

**A.- TEMPERATURA AMBIENTE (36 %)**

**B.- TIPO DE CUBIERTA (INSTALADO DENTRO DE GABINETE CERRADO).**

### **C.-ALTITUD.**

La aplicación de este factor es aconsejada por el fabricante de equipos de protección y control. Los conductores eléctricos con recubrimiento, debidamente calibrados para evitar sobrecalentamiento, tuberías y accesorios de acuerdo con especificaciones de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).

## ANÁLISIS DE COSTOS DEL PROYECTO

Para presentar un estimado de los costos de realización del proyecto vivienda se toma como base los precios por metro cuadrado de construcción en los diferentes géneros del edificio publicados por BIMSA para agosto del 2007, los precios incluyen los costos indirectos y utilidades en un 24 % no incluyen el impuesto al valor agregado (IVA).

**SUBCOSTO PARAMETRICO: VIVIENDA: 5400\$ X m<sup>2</sup>, 5400 \$ X 70m<sup>2</sup> = 378,000 \$**

### COSTO POR PARTIDA

PARTIDA	%	COSTO EN PESOS
A) PRELIMINAR	10 %	132,300 \$ PESOS
B) CIMENTACION	25%	94,500 \$ PESOS
C)ESTRUCTURA	35%	132,300 \$ PESOS
D)ACABADOS	20%	75,600 \$ PESOS
E)INSTALACIONES	10%	37, 800 \$ PESOS
TOTAL	100%	378,000 \$ PESOS
		378,000 \$ PESOS POR VIVIENDA
		378,000 PESOS \$ x 6
		2, 268, 000 \$ PESOS POR 6 VIVIVENDAS ES DECIR UN NIVEL.
		2, 268 \$ PESOS X 4
		9, 072, 000\$ PESOS POR CUATRO NIVELES ES DECIR UN EDIFICIO
		9,072,000 \$ PESOS X 4
		36, 288, 000 \$ PESOS POR CUATRO EDIFICIOS ES DECIR ES EL COSTO TOTAL DEL PROYECTO



## **CONCLUSIONES:**

Con base en lo expuesto anteriormente, se pueden expresar algunas conclusiones que, en lo que a soluciones se refiere, se presentan con un carácter tentativo y preliminar.

1. La vivienda en México, además de ser un gravísimo problema social, se ha ido configurando como un potencial problema político de complejidad y dimensiones tales que puede llegar a representar una seria amenaza a la estabilidad institucional.
2. La solución estructural al problema de vivienda se dará en el futuro si el proyecto modernizador de la economía resulta exitoso, esto es, que se incremente significativamente el ingreso y mejore sustancialmente su distribución.
3. Las implicaciones políticas y sociales del problema de vivienda exigen, sin embargo, respuestas eficaces e inmediatas para que no se torne en un obstáculo al desarrollo del propio programa modernizador, entre otras razones. Estas respuestas deben ubicarse en tres líneas de acción fundamentales: abatimiento de costos, redistribución del financiamiento y estímulo a la inversión privada.
4. Los costos de construcción podrían ser disminuidos en un plazo relativamente breve a través de mayor eficiencia administrativa, prácticas flexibles en cuanto a trámites legales y administrativos y combate a la corrupción. En un plazo



más amplio podrían obtenerse otras disminuciones mediante el abatimiento en los costos de materiales y mano de obra a través del aprovechamiento de economías de escala y de estandarizaciones de los costos.

5.- La importancia de atacar el problema de vivienda simultáneamente desde todos los niveles no debe ser minimizada. Por otro lado, la oferta de vivienda de bajo costo para los grupos más pobres mediante programas gubernamentales o privados no debe sustituir a la oferta de vivienda de calidad, con mecanismos de financiamiento accesibles, para los grupos de ingresos medios. De hecho, el asegurar que se satisfaga la demanda de vivienda de los grupos de ingresos medios, eliminando trabas innecesarias y haciendo más claros y transparentes los mecanismos de crédito, puede liberar importantes acumulaciones de vivienda de menor calidad ahora ocupados por éstos, en favor de los grupos más pobres, lo que es particularmente cierto para el caso de la vivienda en renta. Excluir los obstáculos que inhiben la inversión privada en vivienda para arrendamiento puede incrementar los acervos de vivienda para los grupos de ingresos medios - por la construcción de habitaciones nuevas y la disponibilidad de viviendas en el mercado que de otra manera estarían desocupadas- y "filtrar" las viviendas de menor precio hacia los grupos más pobres.

## BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

- Ayala Alonso, Enrique; La casa de la Ciudad de México: Evolución y transformaciones; México; Consejo Nacional para la Cultura y la Artes, Dirección General de Publicaciones; 2004.
- Basurto Q. Ana; Agenda Hábitat II; Coalición Hábitat México; México, DF; 1999.
- Catalán Valdés, Rafael; Las nuevas políticas de vivienda; México; FCE; 1993.
- Coulmb, René y Sánchez, Cristina; Todos propietarios: vivienda de alquiler y sectores populares en la
- Ciudad de México; Centro de Vivienda y Estudios Urbanos; 1991.
- D. Aguilar, Raúl; La vivienda para todos; México; IPN; 1989.
- Delgadillo Polanco Víctor, editor; Hábitat II, declaraciones compromisos y estrategias para la acción;
- Coalición Internacional para el Hábitat, Coalición Hábitat; México, DF; 1999.
- Romero Gustavo y otros; Reflexiones sobre la Autoconstrucción del Hábitat Popular en América
- Latina; Subprograma de Tecnología para la Vivienda de Interés Social, Programa Ciencia y
- Tecnología para el Desarrollo, CYTED, Resistencia; 1994.
- Catálogo 1er. Concurso Nacional de Tecnología para la Vivienda de Interés Social; SEDESOL;
- México DF; 1993.
- Consideraciones sobre la vivienda para arrendamiento y los condominios; México; Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México; 1988.

- Infonavit, 15 años; Infonavit.
- INEGI: CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA de 2004 a 2007
- Bazant, Jean, MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO, Trillas, México, 1986.
- Plazola Cisneros, Alfredo, ENCICLOPEDIA DE Arquitectura México, 1999.
- Plazola Cisneros, Alfredo, COMO SE DISEÑA UNA VIVIENDA, México, 1999
- BIMSA COSTOS DE EDIFICACIÓN, 2007
- Nilson, Ing. Arthur, DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO, 11A. EDICIÓN, MC. GRAW HILL. MÉXICO D.F.
- CARTA URBANA DE LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO, 2007